




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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Стоник В.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)
«20» сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Биоорганической химии и биотехнологии
Для документов

(подпись) Стоник В.А.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«20» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательский проект
Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
специализация «Медицинская химия»
Форма подготовки очная

курс 3,4,5 семестр 6,7,8,9
лекции -/- час.
практические занятия -/- час.
лабораторные работы 282 час.
в том числе с использованием МАО лек.0/пр.0/лаб.0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 282 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 150 час.
в том числе на подготовку к экзамену -/- час.
курсовая работа / курсовой проект -/- семестр
зачет 6,7,8 семестр
зачет с оценкой 9 семестр
экзамен -/- семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.09.2016 № 1174.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биоорганической химии и биотехнологии ШЕН протокол № 1 от «20» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой Биоорганической химии и биотехнологии ШЕН академик В.А. Стоник
Составитель: к.х.н., О.И. Журавлева

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's degree in 04.05.01 Fundamental and Applied Chemistry

Specialization "Medical Chemistry"

Course title "Research project"

Basic part of Block1, 12 credits.

Instructors: Zhuravleva O. I.

At the beginning of the course a student should be able to:

- The ability to abstract thinking, analysis, synthesis (GC-1).
- Readiness for self-development, self-realization, use of creative potential (GC-1).
- The ability to perceive, to develop and use the theoretical foundations of traditional and new sections of chemistry in solving professional problems (GPC-1).
- Possession of the skills of a chemical experiment, basic synthetic and analytical methods of obtaining and researching chemicals and reactions (GPC-2).
- Ability to search, process, analyze scientific information and formulate conclusions and proposals on their basis (GPC-5).
- Possession of safety standards and the ability to implement them in laboratory and technological conditions (GPC-6)
- The ability to conduct scientific research on the subject and have formulated new scientific and applied results (SPC-1).

Learning outcomes:

- The proficiency chemical experiment, the main synthetic and analytical methods of preparation and research chemicals and reactions (GPC-2).
- Possession of the skills of using modern equipment in research (SPC-2).

Course description:

The course program discusses general approaches to the study of biomolecules, and also solves the practical problem of studying various classes of natural compounds of marine origin. Students master the techniques for isolating high- and low-molecular compounds from various marine objects (algae and grasses, holothurians, sea stars and hedgehogs, microorganisms), as well as establishing their structure using various physicochemical methods of analysis. In the course of independent work, students will have to master the skills of finding methods of working with various classes of natural compounds in literary sources.

Knowledge gained from the "Research Project" module is used in the study of such disciplines as "Biochemistry", "Biotechnology", "Nucleic Acids", "Proteins and Enzymes", "Carbohydrates", "Low Molecular Bioregulators", during discharge qualifying work.

Main course literature:

1. Knorre D.G., Godovikova T.S., Myzina S.D. Bioorganicheskayahimiya: uchebnoeposobie [Bioorganic Chemistry: Textbook]. - Novosibirsk: Izd-voNovosibirskogouniversiteta, 2011. - 480 p (rus). Access:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679690&theme=FEFU>
2. Terentyeva N.A., Terentyev L.L., Rasskazov V.A. Himiyaibiohimiyanukleinovyhkislot[Chemistry and biochemistry of nucleic acids]. - Vladivostok: Dal'nauka, 2011. - 268 p. (rus) – Access:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661765&theme=FEFU>
3. Coleman J., Remus K.-H. Naglyadnayabiohimiya [Visual Biochemistry]. - M.: Binom, Laboratoriyaznanij, 2012. - 469 p (rus). Access:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668199&theme=FEFU>
4. Tyukavkina N.A., Baukov Y.I., Zurabyan S.E. Bioorganicheskayahimiya: uchebnoeposobie [Bioorganic Chemistry: Textbook]. - M.: GEOTAR Media, 2015. - 416 p (rus). Access:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431887.html>
5. Tyukavkina N.A. Bioorganicheskayahimiya: rukovodstvo k prakticheskimzanyatijam: ucheb. posobie [Bioorganic Chemistry: A Guide to practical training: Proc. Manual]. - M.: GEOTAR Media, 2014. - 168 p (rus). Access:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428214.html>
6. Romanovskij I.V., Boltromeyuk V.V., Gidranovich L.G. Bioorganicheskayahimiya: uchebnoeposobie [Bioorganic Chemistry: Textbook]. - M.: NIC INFRA-M, Nov. znanie, 2015. - 504 p (rus). Access:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502950>

Form of final knowledge control: pass-fail exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Научно-исследовательский проект»

Рабочая программа учебной дисциплины «Научно-исследовательский проект» разработана для студентов 3, 4 и 5 курса специальности 04.05.01 Фундаментальная прикладная химия, специализация «Медицинская химия» в соответствии с ФГОС ВО по данной специальности. Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.06.03. Трудоемкость дисциплины 12 зачетных единиц, 432 часа. Дисциплина включает 282 часа лабораторных работ и 150 часов самостоятельной работы, завершается зачетом с оценкой. Реализуется в 6, 7, 8 и 9 семестре.

Курсу «Научно-исследовательский проект» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Проект по биологическому разнообразию», «Проект по синтезу органических соединений», «Органическая химия», «Биоорганическая химия», «Физические методы анализа». В программе курса рассматриваются общие подходы к изучению биомолекул, а также решается практическая задача по исследованию различных классов природных соединений морского генеза. Студенты осваивают методики выделения высоко- и низкомолекулярных соединений из различных морских объектов (водорослей и трав, голотурий, морских звезд и ежей, микроорганизмов), а также установления их структуры с помощью различных физико-химических методов анализа. В ходе самостоятельной работы студентам предстоит овладеть навыками поиска методов работы с различными классами природных соединений в литературных источниках.

Знания, полученные при прохождении модуля «Научно-исследовательский проект» используются при изучении таких дисциплин, как «Биохимия», «Биотехнология», «Нуклеиновые кислоты», «Белки и ферменты», «Углеводы», «Низкомолекулярные биорегуляторы», при выполнении выпускной квалификационной работы.

Цель: совершенствование навыков химического эксперимента, освоение теоретических разделов и основных методов получения биомолекул и методов их исследования. Получение экспериментального задела для ВКР.

Задачи:

1. Проведение литературного поиска по теме научно-исследовательского проекта;
2. Освоение методов отбора материала для исследования, а также выбор и апробирование методик исследования;

3. Развитие экспериментальных навыков получения и анализа биоорганических соединений;

4. Приобретение умения проводить обработку результатов химических экспериментов;

5. Получение экспериментального задела для выпускной квалификационной работы.

Для успешного изучения модуля проектной деятельности «Научно-исследовательский проект» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).
- Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).
- Способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).
- Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2).
- Способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5).
- Владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).
- Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).
- Готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и | Знает | <ul style="list-style-type: none">• Основные этапы проведения химического эксперимента.• Основные методы исследования химических веществ и реакций. |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none">• Спланировать и провести химический эксперимент. |

| | | |
|---|---------|--|
| исследования химических веществ и реакций (ОПК-2) | | <ul style="list-style-type: none"> Подобрать методы для исследования химических веществ. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> Навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций |
| Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2) | Знает | <ul style="list-style-type: none"> Основные принципы работы и базовое программное обеспечение современного аналитического, хромато-графического и спектрального оборудования. |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> Решать научные задачи по разделению и анализу природных соединений с использованием современной аппаратуры. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> Навыками работы на аналитическом, хроматографическом и спектральном оборудовании при проведении научных исследований. |

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрена учебным планом

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Лабораторные работы (6 семестр, 72 час.)

Лабораторная работа № 1. Техника безопасности. Общие приемы работы с биологически активными веществами (4 час.)

Техника безопасности. Техника лабораторных работ. Ведение лабораторного журнала.

Лабораторная работа № 2-6. Отбор материала для исследования (20 час.).

Ознакомление с объектами научно-исследовательской работы. Выбор объекта на основании первичного скрининга.

Лабораторная работа № 7, 8. Подготовка растворителей и реактивов для научно-исследовательской работы (8 час.).

Перегонка растворителей для экстракции и хроматографии, приготовление систем и реагентов для ТСХ.

Лабораторная работа № 9-13. Методы качественного и количественного определения основных классов биомолекул (20 час.)

Освоение методов качественного и количественного определения основных классов биомолекул (высоко- и низкомолекулярных) в объектах исследования.

Лабораторная работа № 14-18. Экстракция (20 час.)

Проведение экстракции биологически активных соединений различными методами. Определение степени извлечения. Концентрирование полученных экстрактов.

Лабораторные работы (7 семестр, 72 час.)

Лабораторная работа № 1-4. Предварительное ознакомление с основными методами разделения экстрактов природных соединений (16 час.)

Ознакомление с основными методами разделения и выделения природных соединений: осаждение и хроматография на различных носителях.

Лабораторная работа № 5-14. Разделение обогащенных экстрактов природных соединений методами колоночной хроматографии (40 час.)

Проведение разделения обогащенных экстрактов природных соединений с помощью различных видов колоночной хроматографии. Применение ТСХ для мониторинга качества разделения смесей.

Лабораторная работа № 15-18. Выделение индивидуальных природных соединений (16 час.)

ТСХ анализ предварительно разделенных с помощью колоночной хроматографии фракций. Пробоподготовка для ВЭЖХ. Выделение индивидуальных биомолекул методами обращенно- и прямофазной ВЭЖХ.

Лабораторные работы (8 семестр, 72 час.)

Лабораторная работа № 1-6. Выделение индивидуальных природных соединений (24 час.)

ТСХ анализ предварительно разделенных с помощью колоночной хроматографии фракций. Пробоподготовка для ВЭЖХ. Выделение индивидуальных биомолекул методами обращенно- и прямофазной ВЭЖХ.

Лабораторная работа № 7-9. Ознакомление и анализ основных методов химического и физико-химического исследования полученных природных соединений (12 час.)

Ознакомление с основными методами химического и физико-химического анализа природных биомолекул. Опробация возможности их применения к тем или иным классам природных соединений.

Лабораторная работа № 10-18. Химический и физико-химический анализ полученных соединений. (36 час.)

Установление химической структуры и абсолютной конфигурации низкомолекулярных биомолекул. Определение мономерного состава, молекулярной массы и пространственной конфигурации высокомолекулярных соединений.

Лабораторные работы (9 семестр, 66 час.)

Лабораторная работа № 1. Методы биотестирования молекул (6 час.)

Ознакомление с основными методами исследования биомолекул, относящихся к различным классам природных соединений. Виды их биологической активности.

Лабораторные работы № 2-4. Определение цитотоксической и противоопухолевой активности БАВ *in vitro* (12 час.)

Освоение методов определения цитотоксической и противоопухолевой активности биологически активных веществ.

Лабораторная работа № 5, 6. Иммуноферментный анализ (8 час.)

Освоение метода ИФА.

Лабораторная работа № 7, 8. Определение гемолитической активности природных соединений (8 час.)

Освоение метода определения гемолитической активности. Расчет степени гемолитической активности соединений.

Лабораторная работа № 9, 10. Определение ферментингибирующей активности природных соединений (8 час.)

Освоение метода определения ферментингибирующей активности биомолекул.

Лабораторная работа № 11-14. Определение противомикробной активности БАВ (16 час.)

Ознакомление с методом определения противомикробной активности на стандартных тест-культурах. Освоение метода исследования антимикробной активности по средствам ингибирования некоторых специфичных микробиальных ферментов (сортаза, уреазы).

Лабораторная работа № 15, 16. Определение радикалсвязывающей активности БАВ (8 час.)

Освоение метода определения способности БАВ связывать свободные радикалы дифенилпикрилгидразила (DPPH).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Научно-исследовательский проект» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства - наименование | | |
|-------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| 1. | Раздел I. Общие приемы работы с биологически активными веществами (БАВ) Раздел II. Выделение биологически активных соединений (экстракция и хроматография) | ОПК-2 | Знает | Проверка готовности к лабораторным работам №№1-18. Собеседование (УО-1) Групповой разбор задач (УО-4). | Вопросы к зачету. |
| | | | Умеет | Проверка отчетов по лабораторным работам №№1-18, (ПР -6). | |
| | | | Владеет | Выполнение лабораторных работ №№ 1-18 и сдача отчетов по лабораторным работам №№ 1-18 (ПР-6) | |
| 2. | Раздел III. Химический и физико-химический анализ БАВ Раздел IV. Биологическое тестирование | ОПК-2 ПК-2 | Знает | Проверка готовности к лабораторным работам №№1-18. Собеседование (УО-1) Групповой разбор задач (УО-4). | Вопросы к зачету |
| | | | Умеет | Проверка отчетов по лабораторным работам №№1-18, (ПР -6). Подготовка презентаций по темам научно-исследовательского проекта. | |
| | | | Владеет | Выполнение лабораторных работ №№ 1-18 и сдача отчетов по лабораторным работам №№ 1-18 (ПР-6). Подготовка и представление презентаций по темам научно-исследовательского проекта. | |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Биоорганическая химия: учебное пособие / Д. Г. Кнорре, Т. С. Годовикова, С. Д. Мызина [и др.]. - Новосибирск.: Изд-во Новосибирского университета, 2011. - 480 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679690&theme=FEFU>

2. Терентьева, Н.А. Химия и биохимия нуклеиновых кислот: учебное пособие для биологических, химических, медицинских специальностей вузов / Н. А. Терентьева, Л. Л. Терентьев, В. А. Рассказов. – Владивосток.: Дальнаука, 2011. - 268 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661765&theme=FEFU>

3. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем ; пер. с нем. Л. В. Козлова, Е. С. Левиной, П. Д. Решетова. – М.: БИНОМ, Лаб. знаний, 2012. - 469 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668199&theme=FEFU>

4. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431887.html>

5. Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 168 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428214.html>

6. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтromeюк, Л.Г. Гидранович и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 504 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=502950>

Дополнительная литература

1. Овчинников, Ю. А. Биоорганическая химия / Ю. А. Овчинников. – М.: Просвещение, 1987. – 816с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:325131&theme=FEFU>

2. Практикум по биоорганической химии: учебное пособие / под ред. В. А. Стоника. – Владивосток.: Изд-во Дальневосточного университета, 2002. - 155с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:98770&theme=FEFU>

3. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии /под ред. : К. Уилсона, Дж. Уолкера ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. – М.: БИНОМ. Лаб. Знаний, 2012. - 848с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:705602&theme=FEFU>

4. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия : учебник для вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - М.: Высшая школа, 2003. - 479 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3328&theme=FEFU>

5. Артемова, Э. К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие для вузов / Э. К. Артемова, Е. В. Дмитриев. – М.: КноРус, 2011. 2013 - 247 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:698381&theme=FEFU>

6. Семенов, А. А. Очерк химии природных соединений / А. А. Семенов. - Новосибирск.: Наука, 2000. – 664 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:13478&theme=FEFU>

7. Еляков, Г.Б. Природные соединения. Синтез, химическое строение и биологическая активность: избранные труды / Г. Б. Еляков (под ред. В. А. Стоника). – Владивосток.: Дальнаука, 2007. - 351 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:265439&theme=FEFU>

8. Лабораторные работы по биоорганической химии : учебное пособие / (сост. : И. В. Чикаловец, В. В. Сова, О. И. Журавлева и др. ; науч. ред. В. А. Стоник).- Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета , 2010. - 59 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298267&theme=FEFU>

9. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. - М.: Дрофа, 1991. 2006. - 544 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248553&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.nelbook.ru/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **Рекомендации по планированию и организации времени,** **отведенного на изучение дисциплины**

Время, отведённое на самостоятельную работу, должно быть использовано обучающимся планомерно в течение семестра.

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности. Для организации учебной деятельности эффективным вариантом является использование средств, напоминающих о стоящих перед вами задачах, и их последовательности выполнения. В роли таких средств могут быть ИТ-технологии (смартфоны, планшеты, компьютеры и т.п.), имеющие приложения/программы по организации распорядка дня/месяца/года и сигнализирующих о важных событиях, например, о выполнении заданий по дисциплине «Биоорганическая химия».

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать день/дни недели для регулярной подготовки по дисциплине «Биоорганическая химия», это позволит морально настроиться на выполнение поставленных задач, подготовиться к ним и выработать правила выполнения для них, например, сначала проработка материала лекций, чтение первоисточников, затем выделение и фиксирование основных идей. Рекомендованное среднее время два часа на одно занятие.

Описание последовательности действий, обучающихся при изучении дисциплины

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома литературу, готовится к лабораторным занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала (собеседование, зачеты и др.).

Освоение дисциплины включает несколько составных элементов учебной деятельности:

1. Внимательное чтение рабочей программы учебной дисциплины (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов). В ней содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов и тем, включая зачёт и экзамен; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса дисциплины «Научно-исследовательский проект».

2. Неотъемлемой составной частью освоения курса является работа с литературой.

3. Регулярная подготовка к лабораторным занятиям и активная работа на них, включающая:

- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы;
- посещение консультаций с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к практическим занятиям.

4. Подготовка к зачёту/экзамену (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Рекомендации по работе с литературой

Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основных понятий. Изучение «сложных» тем следует начинать с составления логической схемы основных понятий, категорий, связей между ними. Целесообразно

прибегнуть к классификации материала, в частности при изучении тем, в которых присутствует большое количество незнакомых понятий, категорий, теорий, концепций, либо насыщенных информацией типологического характера.

При работе с литературой обязательно выписывать все выходные данные по каждому источнику. Можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Ищите аргументы «за» или «против» идеи автора.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Используйте основные установки при чтении научного текста:

1. информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Для работы с научными текстами применяйте следующие виды чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Основным для студента является изучающее чтение – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в профессиональной области.

При работе с литературой можно использовать основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Подготовка к опросу, коллоквиуму, тестированию, зачету и/или экзамену

При подготовке к опросу, коллоквиуму, тестированию, зачету и/или экзамену воспользуйтесь материалами лекций и рекомендованной литературой. Необходимо знать ответы на все вопросы коллоквиума, опроса, зачета и/или экзамена.

В процессе подготовки к экзамену, следует ликвидировать имеющиеся пробелы в знаниях, углубить, систематизировать и упорядочить знания. Особое внимание следует уделить организации подготовки к экзаменам. Для этого важны следующие моменты - соблюдение режима дня: сон не менее 8 часов в сутки; занятия заканчивать не позднее, чем за 2-3 часа до сна; прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом во время перерывов между

занятиями. Наличие полных собственных конспектов лекций является необходимым условием успешной сдачи экзамена. Если пропущена какая-либо лекция, необходимо ее восстановить, обдумать, устранить возникшие вопросы, чтобы запоминание материала было осознанным. Следует помнить, что при подготовке к экзаменам вначале надо просмотреть материал по всем вопросам сдаваемой дисциплины, далее отметить для себя наиболее трудные вопросы и обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения.

Подготовка к лабораторным работам

При подготовке к лабораторным работам просмотрите материалы лекций, рекомендованную литературу, а также методические рекомендации к лабораторным работам.

Лабораторный практикум начинается с вводного занятия, на котором преподаватель проводит подробный инструктаж по правилам техники безопасности при работе в данной лаборатории. К выполнению лабораторных работ допускаются только те студенты, которые усвоили требования по технике безопасности.

При подготовке к лабораторным работам в тетради для лабораторных работ необходимо описать краткую теорию, цель и ход лабораторной работы. Выполнить домашнее задание и ответить на вопросы к лабораторной работе.

Выполнение лабораторных работ состоит из следующих этапов:

1. Изучение теоретического материала и методики выполнения лабораторной работы по методическому пособию и рекомендуемой литературе к данной работе.

2. Изучение экспериментальной установки.

3. Получения у преподавателя допуска к выполнению лабораторной работы.

4. Выполнение эксперимента.

5. Обработки экспериментальных данных.

6. Оформление письменного отчета и сдача его на проверку преподавателю.

7. Ответы на контрольные вопросы по данной лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе должен включать следующие разделы:

1) название лабораторной работы, ее номер;

2) цель работы;

3) перечень используемых приборов, принадлежностей и оборудования;

4) расчетные формулы, характеристики используемых приборов;

5) таблицы с результатами измерений;

6) графическое представление результатов;

- 7) окончательный результат;
- 8) выводы по работе.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторных работ используются как приборная база ДВФУ, так ТИБОХ ДВО РАН.

Химические лаборатории с вытяжными шкафами, водоснабжением, сушильные шкафы, рН-метры, нагревательные приборы, химическая посуда, реактивы.

Аквадистиллятор электрический “PHS AQUA” 10, холодильник “Samsung”, коллектор фракций “BioRad - 2110”, видеосистема гельдокументирующая GI, камера для горизонтального электрофореза Sub-Cell GT System, термостат твердотельный с таймером ТТ-2 “Термит“, центрифуга MiniSpin “Eppendorf”, ротационный испаритель “Hei-Var”, вакуумный концентратор ScanSpeed MiniVac Alpha, весы Ohaus AX224RU, , центрифуга “Sigma 2-16”, магнитная мешалка “Heidolph“ MR 30001, жидкостной хроматограф “Shimadzu A20”, рН-метр MP220 Mettler Toledo, автоматические пипетки. Спектральная техника: спектрофотометр UV-VIS RS, спектрофотометр автоматический PowerWave, КД спектрограф Chirascan plus (Applied Photophysics, Англия), спектрофлуориметр RF-5301 PC (Shimadzu, Япония), ИК-спектрометр HEWLETT PACKARD Series 1110 MSD; газовый хроматограф Shimadzu GC2010plus.

Для самостоятельной работы используются читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox.

Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Научно-исследовательский проект»
Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
специализация «Медицинская химия»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------|--|---|---------------------------------------|---|
| 1. | В течение всего семестра (6-9) | Подготовка к лабораторным работам | 60 часов | Опрос перед началом занятия (УО-1). Принятие отчета о выполнении лабораторной работы (ПР-6). |
| 2. | 1,2 неделя (6 семестр) | Литературный обзор об объекте исследования | 10 часов | Опрос/собеседование перед началом занятия (УО-1). |
| 3. | 9-11 неделя (6 семестр) 1 неделя (7 и 9 семестры) 7,8 неделя (8 семестр) | Подготовка к групповому разбору ситуационных и экспериментальных химических задач | 30 часов | Групповой разбор ситуационных и экспериментальных химических задач (УО-4) |
| 4. | 16-18 неделя (6-8 семестры) | Подготовка к зачету | 30 часов | Зачет |
| 6 | 16-18 неделя (9 семестр) | Подготовка презентации к зачету с оценкой | 20 часов | Зачет с оценкой |

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа предполагает последовательное изучение материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом и программой учебной дисциплины.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа литературных источников и применения различных методов исследования;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СРС характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций УМКД);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;

- подготовка к лабораторным занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- работа с научной и учебной литературой;
- написание тезисов выступлений,
- подготовка к сдаче зачета.

В самостоятельную работу входит подготовка к лабораторным работам (к опросу и/или собеседованию перед лабораторной работой и подготовки к экспериментальной части), к групповому разбору ситуационных и экспериментальных химических задач, зачету.

При подготовке к опросу перед лабораторной работой и групповому разбору ситуационных и экспериментальных химических задач необходимо воспользоваться материалами лекций (по изученным ранее курсам), методическими пособиями и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Систематическая работа в течение семестра – основа успешной сдачи зачета.

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Подготовка к опросу, собеседованию, групповому разбору ситуационных и экспериментальных химических задач

При подготовке к опросу, собеседованию и групповому разбору ситуационных и экспериментальных химических задач (групповая дискуссия) воспользуйтесь материалами лекций (по изученным ранее курсам) и рекомендованной литературой. Подготовьте ответы на все вопросы (Приложение 2).

Собеседование проходит следующим образом: студент отвечает на вопросы преподавателя по данной теме, которые служат как для выявления глубины понимания материала, так и позволяют оценить общий объём осознанного материала по данной теме.

Групповой разбор ситуационных и экспериментальных химических задач (групповая дискуссия) проходит следующим образом: студенты заранее получают на группу из нескольких человек задание по теме группового разбора и готовятся к нему, далее материал разбирается во время дискуссии.

Подготовка к зачету

При подготовке зачету воспользуйтесь рекомендованной литературой. Зачет выставляется по результатам собеседования. Примерные вопросы к зачету находятся в приложении 2.

Подготовка к зачету с оценкой

При подготовке к зачету с оценкой необходимо подготовить презентацию отчета по НИР, выполненной за весь курс дисциплины «Научно-исследовательский проект».

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Критерии оценки презентации

| Параметр | Баллы |
|---|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• содержание соответствует теме,• соблюдена четкость структуры работы,• приведены данные отечественной и зарубежной литературы,• проблема поставлена и проанализирована,• владение профессиональной терминологией,• грамотность оформления | 100 – 86 (отлично) |
| <ul style="list-style-type: none">• содержание соответствует выбранной теме,• соблюдена четкость структуры работы,• приведены данные отечественной и зарубежной литературы,• допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы,• владение профессиональной терминологией,• допущены одна-две ошибки в оформлении работы | 85 – 76 (хорошо) |
| <ul style="list-style-type: none">• содержание соответствует выбранной теме,• соблюдена четкость структуры работы, | 75 – 61 (удовлетворительно) |

| | |
|--|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • приведены данные нескольких основных источников по рассматриваемой теме, • допущено не более 2 ошибок при объяснении смысла или содержания проблемы, • слабое владение профессиональной терминологией, • допущено не более 3 ошибок в оформлении работы | |
| <ul style="list-style-type: none"> • содержание не соответствует выбранной теме, • четкость структуры работы не соблюдена, • не раскрыта теоретическая составляющая темы, • допущено 3 и более ошибки в смысловом содержании раскрываемой проблемы, • профессиональная терминология не использована, • допущено 3 и более ошибки в оформлении работы | 60-50 (неудовлетворительно) |

Подготовка к лабораторным работам

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам включает в себя: проработку и анализ теоретического материала, составление плана выполнения лабораторной работы, описание проделанной работы (тексты, таблицы, схемы и т.п.).

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

Для подготовки к лабораторным работам необходимо составлять конспект предстоящей лабораторной работы, которую предстоит выполнить.

Конспект представляет собой краткую письменную запись содержания лабораторной работы, предназначенную для последующего восстановления информации с различной степенью полноты. Как и любой другой конспект, конспект лабораторной работы должен удовлетворять следующим требованиям: систематичность, логичность, связность текста. Если в целом записи не отражают логики полного текста, если между отдельными частями записей нет смысловой связи, то такие выдержки не представляют никакой информационной ценности при выполнении работ, то есть конспектом как таковым не является. В конспект включаются не только основные положения, но и доводы, их обосновывающие, конкретные факты и примеры, но без их подробного описания.

Ценность конспекта состоит в том, что студент волен вести записи так, как ему удобно. То есть не существует строго регламентированной последовательности как таковой, однако при этом существуют определенные способы ведения конспектов с соблюдением последовательности.

Наглядные и удобные конспекты, составляемые самостоятельно являются неотъемлемой частью подготовки к лабораторному занятию.

Структура отчета по лабораторной работе

Отчеты по лабораторным работам представляются в письменном виде в рабочей тетради.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, уравнения реакций, таблицы, методику проведения лабораторных опытов и экспериментов, список литературы, расчеты и т.д.

Структурно отчет по лабораторной работе комплектуется по следующей схеме:

- *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме;

- *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.;

- *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: пункты – подпункты и т.д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии).

В тетради для лабораторных работ опишите краткую теорию, цель и ход лабораторной работы. Выполните домашнее задание и ответьте на вопросы к лабораторной работе.

Критерии оценивания лабораторных работ

- 100-85 баллов - работа выполнена правильно, с соблюдением необходимой последовательности, оборудование и объекты подобраны самостоятельно. Требования техники безопасности полностью соблюдены. Цель и выводы сформулированы полностью, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки.

- 84-76 баллов - работа выполнена в правильной последовательности, но допущены 1-2 несущественные ошибки в работе. Требования техники безопасности соблюдены. Цель и выводы сформулированы, допущены небольшие неточности в описании результатов работы.

- 75-61 балл - в ходе проведения работы допущены ошибки, имеются затруднения при интерпретации полученных результатов, сложности при применении полученных знаний в практической деятельности.

- 60-50 баллов – не способен самостоятельно выполнить работу, результаты работы не позволяют сделать правильный вывод, умения делать выводы, логически и грамотно описывать наблюдения отсутствуют.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Научно-исследовательский проект»
Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
специализация «Медицинская химия»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

I. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биоорганическая химия»

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2) | Знает | <ul style="list-style-type: none"> • Основные этапы проведения химического эксперимента. • Основные методы исследования химических веществ и реакций. |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> • Спланировать и провести химический эксперимент. • Подобрать методы для исследования химических веществ. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций |
| Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2) | Знает | <ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы работы и базовое программное обеспечение современного аналитического, хромато-графического и спектрального оборудования. |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> • Решать научные задачи по разделению и анализу природных соединений с использованием современной аппаратуры. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками работы на аналитическом, хроматографическом и спектральном оборудовании при проведении научных исследований. |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства - наименование | | |
|-------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| 1. | Раздел I. Общие приемы работы с биологически активными веществами (БАВ) Раздел II. Выделение биологически активных соединений (экстракция и хроматография) | ОПК-2 | Знает | Проверка готовности к лабораторным работам №№1-18. Собеседование (УО-1) Групповой разбор задач (УО-4). | Вопросы к зачету. |
| | | | Умеет | Проверка отчетов по лабораторным работам №№1-18, (ПР -6). | |
| | | | Владеет | Выполнение лабораторных работ №№ 1-18 и сдача отчетов по лабораторным работам №№ 1-18 (ПР-6) | |
| 2. | Раздел III. Химический и физико-химический анализ БАВ Раздел IV. Биологическое тестирование | ОПК-2 ПК-2 | Знает | Проверка готовности к лабораторным работам №№1-18. Собеседование (УО-1) Групповой разбор задач (УО-4). | Вопросы к зачету |
| | | | Умеет | Проверка отчетов по лабораторным работам №№1-18, (ПР -6). Подготовка презентаций по | |

| | | | |
|--|--|---------|---|
| | | | темам научно-исследовательского проекта. |
| | | Владеет | Выполнение лабораторных работ №№ 1-18 и сдача отчетов по лабораторным работам №№ 1-18 (ПР-6). Подготовка и представление презентаций по темам научно-исследовательского проекта. |

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Научно-исследовательский проект»

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | | критерии | показатели |
|--|--------------------------------|--|--|---|
| Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2) | знает (пороговый уровень) | Современные методы поиска научной информации, методы выделения природных соединений, исследования их свойств, химической структуры и биологической активности. | Знание основных правил выполнения экспериментальных работ, определений и терминов, составляющих основу методов изучения природных соединений. | Способность сформулировать основные правила выполнения экспериментальных работ, определений и терминов, составляющих основу методов изучения природных соединений. |
| | умеет (продвинутый) | Применять теоретические знания для проведения химических экспериментов по выделению и исследованию природных веществ. | Умение применять на практике знания правил проведения химического эксперимента и основных синтетических и аналитических методов изучения природных веществ. | Способность использовать теоретические знания для выполнения экспериментов по выделению и исследованию природных веществ. |
| | владеет (высокий) | Практическими навыками химического эксперимента и основными методами получения и исследования природных веществ. | Владение теоретическими знаниями в области синтетических и аналитических методов и практических навыков экспериментов по выделению и исследованию природных веществ. | Способность применять знания правил проведения химических экспериментов и основ синтетических и аналитических методов для выделения и исследования природных веществ. |

| | | | | |
|---|---------------------------|---|--|--|
| Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2) | знает (пороговый уровень) | Основные принципы работы и базовое программное обеспечение современного аналитического, хроматографического и спектроскопического оборудования. | Знание определений, основных понятий и формулировок законов физической, аналитической химии, хроматографии, физики, относящиеся к принципам работы приборов. | Способен сформулировать и раскрыть суть основных законов физической, аналитической химии, хроматографии, физики, относящиеся к принципам работы приборов. |
| | умеет (продвинутый) | Решать задачи по разделению и анализу природных низкомолекулярных соединений с использованием современных физико-химических приборов. | Умение применять знания основных законов физической, аналитической химии, хроматографии, физики для планирования работы на современном хроматографическом и спектроскопическом оборудовании. | Способен использовать теоретические знания в различных разделах химии и аргументировано сделать выбор методов для решения поставленных задач по выделению, очистке и установлению строения природных низкомолекулярных соединений. |
| | владеет (высокий) | Навыками работы на аналитическом, хроматографическом и спектроскопическом оборудовании для решения поставленных учебно-методических задач. | Владение теоретическими знаниями в области физической, аналитической химии, хроматографии, физики, знание принципов работы современного спектрального, аналитического и хроматографического оборудования, способность самостоятельно спланировать и выполнить поставленную научную задачу. | Способен к самостоятельной работе на современном исследовательском оборудовании, самостоятельному планированию, выполнению экспериментов и анализу полученных результатов. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Научно-исследовательский проект»

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Научно-исследовательский проект» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Научно-исследовательский проект» предусмотрен зачет (6-8 семестры) и зачет с оценкой (9 семестр). Зачет и зачет с оценкой проводятся в устной форме: зачет – устный опрос в форме собеседования, зачет с оценкой – презентация отчета по выполнению научно-исследовательского проекта.

Перечень оценочных средств (ОС)

I. Устный опрос

1. Собеседование (УО-1) (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.

Вопросы собеседований при сдаче зачетов

1. Сформулируйте общие приемы работы с БАВ.
2. Из каких этапов состоит отбор материала для НИР?
3. Опишите ход первичного скрининга при выборе объекта исследования.
4. Сформулируйте основные методы качественного и количественного определения основных классов биомолекул.
5. Опишите основные этапы выделения БАВ.
6. Какие виды экстракции БАВ вам известны? Как определить степень извлечения?
7. Приведите схему и тип экстракции, применяемой вами на лабораторной работе.
8. Перечислите основные способы разделения смесей и выделения индивидуальных соединений.
9. Для каких классов БАВ применяется метод «Осаждение»?
10. Тонкослойная хроматография: суть метода и область применения. Типы тонкослойной хроматографии.
11. Опишите основные приемы и перечислите виды колоночной хроматографии.
12. Что такое гельфильтрация?
13. Виды ионной хроматографии.
14. Опишите суть ВЭЖХ.
15. Что такое прямо-фазная ВЭЖХ?
16. Какие методами химического анализ биомолекул вы использовали во время лабораторных работ?
17. Какие методы физико-химического анализа индивидуальных природных соединений вам знакомы?
18. Опишите применение масс-спектрометрии для установления структуры вещества.

19. Опишите применение ЯМР-спектроскопии для установления структуры вещества.
20. Какие виды анализов используются при установлении абсолютной конфигурации низкомолекулярных веществ.
21. Какие виды анализов используются при установлении пространственной конфигурации высокомолекулярных соединений.
22. Опишите методы биотестирования молекул.

2. Групповая дискуссия (УО-4) (Средство контроля, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения) – Перечень тем для группового разбора ситуационных и экспериментальных химических задач.

Темы групповых дискуссий

1. Методы качественного и количественного определения основных классов биомолекул.
2. Основные методы экстракции биомолекул в зависимости от класса природного соединения.
3. Основные методы химического и физико-химического исследования природных соединений.
4. Методы биотестирования молекул.

II. Письменные работы

1. Лабораторная работа (ПР -6). (Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу). Лабораторные работы представлены в соответствующем разделе.

Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке

I. Оценка устных ответов:

Оценка "Отлично"

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Оценка "Хорошо"

- 1, 2, 3, 4 – аналогично отметке "Отлично".

5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Оценка "Удовлетворительно"

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

Оценка "Неудовлетворительно"

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

Критерии оценки лабораторной работы:

«Отлично» - выставляется студенту, если студент составил конспект предстоящей лабораторной работы; знает законы, которые лежат в основе явлений рассматриваемых в работе, формулы, описывающие данные законы; имеет четкое представление, что и каким способом будет измеряться; какие прямые и косвенные измерения проводятся в данной работе, как будут рассчитываться погрешности. Студент отвечает правильно на вопросы преподавателя. Измерения проведены самостоятельно. Правильно заполнены таблицы. После выполнения работы может показать, как проводились измерения и при необходимости их повторить. Работа выполнена в полном объеме, фактических ошибок, связанных с пониманием темы, нет; работа оформлена правильно.

«Хорошо» - выставляется студенту, если студент составил конспект предстоящей лабораторной работы; знает законы, которые лежат в основе явлений рассматриваемых в работе, формулы, описывающие данные законы; имеет четкое представление, что и каким способом будет измеряться, как устроена и работает установка; какие прямые и косвенные измерения проводятся в данной работе, как будут рассчитываться погрешности. Были допущены 1-2 ошибки при самостоятельном проведении измерений. Значения занесены в таблицы с ошибками. Работа выполнена в полном объеме, допущено не более 1 ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя; работа оформлена правильно.

«Удовлетворительно» - студент составил конспект предстоящей лабораторной работы; знает законы, которые лежат в основе явлений рассматриваемых в работе, формулы, описывающие данные законы; имеет представление, что и каким способом будет измеряться. При самостоятельном проведении измерений было допущено не более 3 ошибок. Значения занесены в таблицы с ошибками. Работа выполнена в полном объеме, сделаны верные выводы, допущено не более 2 ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

«Неудовлетворительно» - студент не составил конспект предстоящей лабораторной работы; не знает законы, которые лежат в основе явлений рассматриваемых в работе, нет формул, описывающих данные законы; не имеет представление, что и каким способом будет измеряться. При самостоятельном проведении измерений было допущено более 3 ошибок. Значения занесены в таблицы с ошибками. Работа выполнена не в полном объеме, сделаны не верные выводы, допущено более 2 ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя. Допущены существенные ошибки в оформлении работы.