



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 В.В. Кумейко
«10» июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Департамента медицинской
биологии и биотехнологии



 В.В. Кумейко
«10» июля 2019 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Научное проектирование и методология научных исследований

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль «Молекулярная биотехнология»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы - час.
в том числе с использованием МАО лек. 2 /пр. 18 /лаб. - час.
в том числе в электронной форме лек. - /пр. - /лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 20 час.
в том числе в электронной форме - час.
самостоятельная работа 90 час.
курсовая работа / курсовой проект 4 семестр
зачет 4 семестр
экзамен - семестр

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от **22.03.2017 № 12-13-485**.

Учебно-методический комплекс дисциплины обсужден на заседании Департамента медицинской биологии и биотехнологии, протокол **№ 11 от «10» июля 2019 г.**

Директор департамента
медицинской биологии и биотехнологии канд. биол. наук В.В. Кумейко

Составитель: ст. преподаватель Ю.С. Сокольникова

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол *от «10» июля 2019 г.* № 11

Директор Департамента



(подпись)

_____ **В.В. Кумейко**

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Директор Департамента

(подпись)

_____ **В.В. Кумейко**

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
учебно-методического комплекса дисциплины
«Научное проектирование и методология научных исследований»
образовательной программы по профилю
«Молекулярная биотехнология»
направления подготовки 19.03.01 Биотехнология

Учебно-методический комплекс дисциплины «Научное проектирование и методология научных исследований» составлен для студентов 2 курса по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки «Молекулярная биотехнология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 № 12-13-485 по данному направлению.

Дисциплина Б1.В.ОД.1.1 «Научное проектирование и методология научных исследований» входит в базовую часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- методологические основы научного познания окружающего мира,
- изучение структуры и основных этапов научно-исследовательских работ.
- изучение методов теоретического и практического исследования в области биотехнологии,
- моделирование в научных исследованиях и выбор направления научного исследования.
- система научного знания, методы поиска, накопления и анализа научной информации, обработка, оформление и представление результатов экспериментальных исследований.

Освоение дисциплины осуществляется параллельно и тесно связано с изучением дисциплин: «Микробиология», «Биология». Является предшествующей для изучения последующих дисциплин «Промышленная микробиология и биотехнология», «Инженерная энзимология», «Основы биотехнологии» и др.

Дисциплина направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;

- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса
старший преподаватель,
Департамента
медицинской биологии и биотехнологии _____ Ю.С. Сокольникова



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 В.В. Кумейко
«10» июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Департамента медицинской
биологии и биотехнологии



 В.В. Кумейко
«10» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Научное проектирование и методология научных исследований

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль «Молекулярная биотехнология»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы - час.
в том числе с использованием МАО лек. 2 /пр. 18 /лаб. - час.
в том числе в электронной форме лек. - /пр. - /лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 20 час.
в том числе в электронной форме - час.
самостоятельная работа 90 час.
курсовая работа / курсовой проект 4 семестр
зачет 4 семестр
экзамен - семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от **22.03.2017 № 12-13-485**.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биологии и биотехнологии, протокол № 11 от «10» июля 2019 г.

Директор департамента
медицинской биологии и биотехнологии
Составитель:

канд. биол. наук **В.В. Кумейко**
ст. преподаватель **Ю.С. Сокольникова**

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол *от «10» июля 2019 г.* № 11

Директор Департамента



(подпись)

_____ В.В. Кумейко

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Директор Департамента

(подпись)

_____ В.В. Кумейко

(И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's degree in 19.03.01 Biotechnology

Course title: Scientific design and research methodology

Variable part of Block 1, 4 credits

Instructor: Sokolnikova Y.N.

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

- the ability to self-improvement and self-development in the professional sphere, to improve the general cultural level (GC-1);
- the readiness to integrate into the scientific, educational, economic, political and cultural space of Russia and the APR (GC-2);
- the ability to take initiative and make responsible decisions, aware of the responsibility for the results of their professional activities (GC-3);
- the ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities (GC-5);
- the ability and willingness to use the basic laws of natural sciences in their professional activities, to apply the methods of mathematical analysis and modelling, theoretical and experimental research (GPC -2);
- the ability to use knowledge about the modern physical picture of the world, space-time patterns, the structure of matter for understanding the world around us and natural phenomena (GPC-3);
- the possession of the main methods and techniques of conducting experimental research in their professional field (SPC-9);
- the willingness to use modern information technologies in their professional field, including databases and application packages (SPC-12).

Learning outcomes:

- the ability to understand, use, generate and correctly express innovative ideas in Russian in discussions, publications, public discussions (GC -6);
- the ability to work with scientific and technical information, to use Russian and international experience in professional activities (SPC-8);
- the possession of the basic methods and techniques of conducting experimental research in their professional field (SPC-9);
- the knowledge of the methods of experiment planning, processing and presentation of the results (SPC-11);
- the ability to participate in the development of technological projects in the team of authors (SPC-13);

- the willingness to negotiate with design organizations and suppliers of technological equipment, to evaluate the results of the design of biotechnological enterprises at the project stage (SPC-16);
- the willingness to participate in the development of project and working technical documentation (SPC-19);
- the ability and readiness for use in research activities in the field of biotechnology of new research methods, taking into account the rules of copyright compliance (UC-7);
- the possession of the principles of obtaining, research and use of enzymes, viruses, microorganisms, cell cultures of animals and plants, products of their biosynthesis and biotransformation (UC-8).

Course description: “Scientific design and methodology of scientific research” includes: philosophical aspects, methodological foundations of scientific knowledge of the surrounding world, the study of the structure and main stages of scientific research. This course studies the methods of theoretical and practical research in the field of biotechnology, the issues of modelling in scientific research and helps to choose the right direction of scientific research. When studying a course, students will understand the system of scientific knowledge, master the methods of searching, accumulating and analyzing scientific information, and will be able to process, design and present the results of experimental studies.

Main course literature:

1. Aprobaciya rezul'tatov issledovaniya: kratkij kurs lekcij dlya aspirantov / O.V. Tkachenko. Saratov: FGBOU VPO «Saratovskij GAU», 2014. – 62 s. – Rezhim dostupa: http://sgau.ru/sveden/files/Metod_B1.V.OD.4_01.09.2014_aprob.pdf
2. Istoriya i metodologiya biologii: metodicheskie rekomendacii po provedeniyu prakticheskij zanyatij i vypolneniyu samostoyatel'noj raboty / S.P. Knyazev. Novosibirsk: Novosib. gos. agrar. un-t, 2015. – 21 s. – Rezhim dostupa: <https://nsau.edu.ru/file/10895/>
3. Metodologiya nauchnogo issledovaniya / A.M. Novikov, D.A. Novikov. – M.: Librokom, 2010. – 280 s. – Rezhim dostupa: <http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf>
4. Metodologiya ehksperimenta: ucheb. posobie / EH.A. Sosnin, B.N. Pojzner. – M.: INFRA-M, 2017. – 162 s. – Rezhim dostupa: www.dx.doi.org/10.12737/24370
5. Metody i sredstva nauchnyh issledovanij: ucheb. posobie / YU.N. Kolmogorov [i dr.]. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2017. – 152 s.
6. Nauchnye issledovaniya i nauchnaya informaciya : ucheb. posobie dlya stud. napravl. podg. 051401 «Biotekhnologiya», v t. ch. inostr. stud. / A.N. Ogurcov, O.N. Bliznyuk. – H.: NTU «HPI», 2011. – 400 s.

Form of final control: 4st sem.: fail/pass exam.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Научное проектирование и методология научных исследований»
образовательной программы по профилю
«Молекулярная биотехнология»
направления подготовки бакалавриата
19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ОД.1.1 «Научное проектирование и методология научных исследований» составлена для обучающихся по профилю «Молекулярная биотехнология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 № 12-13-485.

Дисциплина предназначена для студентов 2-го курса профиля бакалавриата «Молекулярная биотехнология». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (90 час.), курсовой проект.

Дисциплина «Научное проектирование и методология научных исследований» включает в себя: методологические основы научного познания окружающего мира, изучение структуры и основных этапов научно-исследовательских работ. Данный курс изучает методы теоретического и практического исследования в области биотехнологии, вопросы моделирования в научных исследованиях и помогает правильно выбрать направление научного исследования. При изучении курса студенты поймут систему научного знания, освоят методы поиска, накопления и анализа научной информации, смогут обрабатывать, оформлять и представлять результаты экспериментальных исследований.

Дисциплина Б1.В.ОД.1.1 «Научное проектирование и методология научных исследований» относится к технологическому модулю вариативной части обязательных дисциплин ОС ВО ДВФУ по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль Молекулярная биотехнология. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, соответствуют требованиям, полученных

в ходе освоения предшествующих дисциплин: «Иностранный язык», «Русский язык и культура речи», «Логика», «Информатика», «Инженерная графика», «Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность», «Биология», «Философия», «Основы проектирования». Для успешного изучения дисциплины «Научное проектирование и методология научных исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);

– готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);

– способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОК-3);

– способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);

– способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

– способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

– владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области (ПК-9);

– готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-12).

Особенностью в построении и содержании курса является использование методов активного/ интерактивного обучения (лекция-визуализация, лекция-беседа, коллоквиум-диспут, коллоквиум-пресс-конференция, метод ситуационных задач («кейс стади»), метод «мозгового штурма»), программных и технических средств, фонда методических, оценочных и электронных средств обеспечения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является понимание студентами системы научного знания, принципов и средств его получения.

Задачи дисциплины:

1) раскрытие прогрессивной сущности науки, научных направлений и научных результатов, ее необходимости для поступательного развития общества;

2) знакомство с основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами, операциями осуществления научной деятельности;

3) изучение методов планирования и организации научных исследований в области биотехнологий;

4) знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере биотехнологий;

5) изучение механизма научного поиска, анализа, проведения экспериментов и т.п.;

6) овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;

7) изучение основных методов научных исследований в биологии и биотехнологии;

8) знакомство с возможностями проведения научных исследований в Дальневосточном федеральном университете;

9) изучение стандартов и нормативов по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции;

10) рассмотрение процедур поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам, возможностям научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней;

11) знакомство с процедурами апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ;

12) изучение приемов изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления курсовых проектов;

13) овладение навыками по представлению результатов научных исследований, в том числе на семинарах и конференциях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются общекультурные, профессиональные и универсальные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
ОК-6	Знает	–особенности	функционально-стилевой и

<p>способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях</p>		жанровой дифференциации русского научного языка.
	Умеет	–использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм.
	Владеет	–навыками грамотного и аргументированного изложения своих мыслей в устной и письменной форме в любых ситуациях общения, написания научных трудов.
<p>ПК-8 способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	Знает	–механизмы и средства, необходимые для решения профессиональных задач в области средств получения, хранения, переработки информации.
	Умеет	–решать типовые учебные и научно-исследовательские задачи в области методов, способов и средства получения, хранения, переработки информации.
	Владеет	–навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой по теме исследований; –основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин связанных со средствами управления информацией; –навыками решения задач управления информацией.
<p>ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области</p>	Знает	–основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в области биотехнологий; –ключевые стадии биотехнологического производства.
	Умеет	–планировать биотехнологический процесс для получения целевого продукта.
	Владеет	–методами клеточной и молекулярной биотехнологии.
<p>ПК-11 владение методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	Знает	–современные подходы к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса; –роль и задачи моделирования в процессе проектирования биотехнологических предприятий.
	Умеет	–применять методологию технологического проектирования к разработке курсового проекта;

		–разработать технологическую и аппаратурную схемы биотехнологического производства.
	Владеет	–методами моделирования эксперимента; –обработки и апробации полученных результатов; –публичного выступления и участия в дискуссии на защите курсового проекта.
ПК-13 способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Знает	–правила работы в научном и образовательном коллективе; –нормативную документацию, регламентирующую работу в коллективе; –служебные обязанности сотрудников коллектива.
	Умеет	–предотвращать служебные и межличностные конфликты; –организовывать взаимодействие с другими членами коллектива.
	Владеет	–навыками вежливого, доброжелательного и толерантного общения.
ПК-16 готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	–продаваемую продукцию на рынке биотехнологического материала и оборудования; –проектирование и реконструкцию предприятий.
	Умеет	–определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту; –разрабатывать техническое задание и технико-экономическое обоснование на проектирование и реконструкцию предприятия; –использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения при создании проектов вновь строящихся и реконструированных предприятий.
	Владеет	–навыками оценки качества услуг в области проектирования и реконструкции предприятия, предоставляемых проектными организациями.
ПК-19 готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации	Знает	–принципы разработки технологических схем, технологической и технической документации; –состав и назначение используемого в производственном процессе оборудования, принцип их эксплуатации; –варианты и принципы взаимозаменяемости технологического оборудования.

	Умеет	–использовать информацию для разработки и внедрения технической документации по стандартизации, сертификации продукции.
	Владеет	–знаниями для разработки технической документации.
УК-7 способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает	–основные принципы организации биотехнологического производства.
	Умеет	–применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.
	Владеет	–методами выделения, концентрирования, очистки и сушки различных групп биологически активных веществ; –методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.
УК-8 владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	Знает	–закономерности роста продуцентов биотехнологически важных объектов; –пути интенсификации традиционных биотехнологий.
	Умеет	–составить принципиальную схему биотехнологического производства; –создавать новые биообъекты методами клеточной и генетической инженерии.
	Владеет	–методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования; –методами регуляции биосинтеза первичных и вторичных метаболитов.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(лекционные занятия (18 часов))

Тема 1. Основные философско-методологические проблемы научных исследований. (1 час.) (с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Понятие знания и познания. Эпистемология. Мироззрение как основа исследовательских процедур. Эмпирический уровень и процедуры научного исследования. Теоретический уровень научного исследования. Понятие истины в научных исследованиях. Проблема демаркации или что такое наука? Основные философско-методологические концепции. Определение науки, ее цели и функции. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Этические и эстетические основания методологии. Противоречия в науке и в практике.

Тема 2. Научные основы биотехнологии. (2 час.) (с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Биотехнология – новая комплексная отрасль. История возникновения и формирования биотехнологий. Элементы, слагающие биотехнологические процессы. Биотехнология в контексте социально-философских исследований. Развитие биотехнологий как отражение социокультурных запросов общества. Особенности субъекта биотехнологии. Проблемы исследований на человеке в контексте правовых реалий. Социальная ответственность ученых-биотехнологов.

Тема 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. (2 час.) (с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Выбор темы научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Методика планирования научно-исследовательской работы. Формы апробации результатов научного исследования. Теория решения изобретательских задач.

Тема 4. Основные источники научной информации. (2 час.) (с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Поиск, накопление и обработка научной информации. Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной

информации. Электронные формы информационных ресурсов. Электронные базы данных. Обработка научной информации, её фиксация и хранение. Цитирование. Импакт-фактор и другие показатели.

Тема 5. Технологии проведения научного исследования. (2 час.)

(с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента.

Тема 6. Обработка результатов экспериментальных исследований. (2 час.)

(с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Статистический анализ, валидность и достоверность в научном исследовании. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы.

Тема 7. Основы изобретательского процесса. (2 час.)

(с использованием метода активного обучения: лекция-визуализация)

Общие сведения. Объекты изобретения. Условия патентоспособности изобретения. Условия патентоспособности полезной модели. Условия патентоспособности промышленного образца. Патентный поиск.

Тема 8. Организация научного коллектива. (1 час.)

(с использованием метода активного обучения: лекция-визуализация)

Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Особенности научной деятельности каждого члена коллектива. Методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного.

Тема 9. Организация научных исследований в России и за рубежом. (2 час.)

(с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Роль университетов в формировании научной среды. Научно-образовательная система инновационно-ориентированной подготовки. Организация научных исследований в России и за рубежом. Главные направления развития ДВФУ в научной сфере: «Ресурсы мирового океана», «Индустрия наносистем и наноматериалов», «Биомедицина». Научные исследования в ДВФУ. Фонды, поддерживающие научные исследования. Апробации результатов научных исследований. Стажировки. Конференции. Симпозиумы. Семинары.

Тема 10. Формирование рукописи научной работы. (2 час.)

(с использованием методов активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа).

Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов. Подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ. Работа над рукописью. Виды научных рукописей и их представление/защита. Язык и стиль научной работы изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы. Стандарты, правила и нормативы по оформлению результатов научных исследований.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(Практические занятия (36 часов))

Практическое занятие № 1. Семинар-дискуссия на тему «Биотехнология и общество» (2 час.)

Проблема биосоциальной природы человека в современной философии и науке. Биотехнологическое улучшение человека как проблема социальногуманитарного знания. Трансгуманистическое понимание человека и проблема несправедливости. Концепт «постчеловек»: освоение идеи сверхчеловека современной философией и технокультурой. Перспективы прогресса биомедицины в контексте проблемы биологической «недостаточности» человека. Проблематичность статуса автономии личности в проекте «улучшения человека» современной наукой. Нейроулучшение человека в нейро- и биоэтике. Ценностный аспект новых технологий в медицине. Биоэтика в контексте современных научных исследований. Биоинженсмент и будущее человеческой природы по Ю. Хабермасу. Проблемы исследований на человеке в контексте правовых реалий. Социальная ответственность ученых-биотехнологов.

Практическое занятие № 2. Методология научного исследования (2 час.)

Из предложенного списка биотехнологических наук студентам, разделенным по группам в режиме «мозгового штурма» необходимо провести ее систематизацию по предмету, преобладающим методам исследования и по изучаемому уровню организации живой природы с анализом основных достижений в этой области. Представить полученные результаты в виде «интеллект-карты».

Практическое занятие № 3. Научная информация (4 час.)

Демонстрация студентам основных источников информации, их структуры, критериев и содержания. Самостоятельный поиск по заданным критериям в определенной области знаний источников информации, их анализ, написание обзора на базе этих публикаций согласно выдвинутым требованиям и представление графического абстракта по теме обзора.

Практическое занятие № 4. Коллоквиум и контрольная работа № 1 (2 час.)

Практическое занятие № 5. Проектирование курсового проекта: моделирование гипотезы исследования (2 час.)

В режиме «делиберации» и «мозгового штурма» студенты выберут тему предстоящего научного исследования, определять рабочую гипотезу, актуальность и научную новизну исследования, а также научно-технические проблемы.

Практическое занятие № 6. Апробация результатов научного исследования (4 час.)

Студентам будут продемонстрированы основные формы апробации результатов научного исследования и наиболее частые проблемы, связанные с ними: особенности научного стиля в устной речи, научный этикет, научная переписка, конфликт интересов. Устный научный доклад: формы и требования. Технические и психологические подходы к устному докладу. Структура и требования к презентации. Представление и защита собственных научных исследований по теме ранее написанного обзора согласно требованиям и регламента с применением различных приемов визуализации своего материала. Анализ и оценка студентами представленных докладов по методике «трех стульев», рефлексия.

Практическое занятие № 7. Библиографический список (2 час.)

Составление и редакция библиографического списка студентами согласно предъявляемым требованиям.

Практическое занятие № 8. Коллоквиум и контрольная работа № 2 (2 час.)

Практическое занятие № 9. Конструирование и технологическая подготовка научного исследования по теме курсового проекта (2 час.)

В режиме «делиберации» и «мозгового штурма» студенты установят этапы научно-исследовательской работы, методы и цели направления научного исследования, проведут анализ условий проведения исследований.

Практическое занятие № 10. Заявка на получение гранта (4 час.)

Демонстрация студентам структуры заявки на грант, приоритетных направлений исследований, поддерживаемых различными фондами России и за рубежом. Студентам, распределенных по группам будет предложено в рамках «Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации» согласно представленным требованиям сформировать заявку на грант в области биотехнологических исследований (с перспективой патентования).

Практическое занятие № 11. Основы патентования (2 час.)

Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения. Специфика научного изложения описания патента. Проведение студентами патентного поиска согласно теме заявки на грант и написание реферата к заявке на выдачу патента.

Практическое занятие № 12. Коллоквиум и контрольная работа № 3 (2 час.)

Практическое занятие № 13. Апробация курсового проекта (6 час.)

Апробация курсового проекта студентами осуществляется в формах публичных докладов и выступлений, дискуссий, а также в форме письменного или устного рецензирования. По завершении апробации студенты приступают к литературному оформлению своего исследования в виде тезисов.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований» 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. ОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО – устный опрос:

УО-2 – коллоквиум;

УО-3 – зачет;

ПР – практическая работа:

ПР-2 – письменная контрольная работа;

ПР-5 – курсовой проект.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Основные философско-методологические проблемы научных исследований.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 1-6) ПР-5
2	Тема 2. Научные основы биотехнологии.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 7-12) ПР-5
3	Тема 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 13-22) ПР-5
4	Тема 4. Основные источники научной информации.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 23-30) ПР-5

		ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8			
5	Тема 5. Технологии проведения научного исследования.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 31-40) ПР-5
6	Тема 6. Обработка результатов экспериментальных исследований.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 41-47) ПР-5
7	Тема 7. Основы изобретательского процесса.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 48-52) ПР-5
8	Тема 8. Организация научного коллектива.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 53-62) ПР-5
9	Тема 9. Организация научных исследований в России и за рубежом.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 63-66) ПР-5

		ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8			
10	Тема 10. Формирование рукописи научной работы.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 67-76) ПР-5

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

(электронные и печатные издания)

1. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – Москва: Юрайт, 2016. 290 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:811895&theme=FEFU>

2. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/8500.html>

3. Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс]: учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>

4. Основы научных исследований. (Общий курс): учебное пособие / В.В. Космин. Москва: Риор, Инфра-М, 2015. 213 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795570&theme=FEFU>

5. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. – Москва: Форум: Инфра-М, 2013. – 269 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752201&theme=FEFU>

6. Соснин, Э.А. Методология эксперимента: учеб. пособие / Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 162 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. – www.dx.doi.org/10.12737/24370. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/774694>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Абраменков, Д.Э. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Э. Абраменков, Э.А. Абраменков, В.А. Гвоздев, В.В. Грузин. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. – 317 с. <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

2. Аверченков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – Электрон. текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004.html>

3. Ацюковский, В.А. Философия и методология современного естествознания / В.А. Ацюковский. – М.: «Петит», 2005. – 139 с. – Режим доступа: <http://ivanik3.narod.ru/VAA/PhilosSociolog/Filmatest.pdf>

4. Бакулев, В.А. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; под ред. О.С. Ельцов. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65958.html>

5. Кентбаева, Б.А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / Б.А. Кентбаева. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 209 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69140.html>

6. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

7. Лапаева, М.Г. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 249 с. <http://www.iprbookshop.ru/78787.html>

8. Медведев, П.В. Научные исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. – 100 с. <http://www.iprbookshop.ru/71293.html>

9. Пещеров, Г.И. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Пещеров, О.Н. Слоботчиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77633.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека
2. <http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии
3. <http://elementy.ru/> - информационно-познавательный ресурс, посвященный естественным наукам.
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронная библиотечная система IPRbooks.
5. <http://znanium.com/> - ЭБС “Znanium”.
6. <https://nplus1.ru/> - N+1, научно-популярное интернет-издание о науке, технике и технологиях
7. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=851485f8-6200-4b3e-aaab-df4ba7be3576@sessionmgr4008&vid=1&tid=2003EB> – коллекция книг по различным разделам из базы данных EBSCOhost.
8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - сайт Национального Центра биотехнологической информации NCBI.
9. <http://www.mendeley.com/> - *Mendeley*: Free reference manager and PDF organizer; программа-библиотекарь.
10. <http://www.ebi.ac.uk> - сайт Европейского института биоинформатики

11. <http://www.scopus.com> – библиографическая база данных и индекс цитирования Scopus

12. <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/>
библиографическая база данных и индекс цитирования Web of Science

13. <http://www.sci-innov.ru> – федеральный портал по научной и инновационной деятельности

14. <http://www.methodolog.ru> – методология

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс Школы биомедицины ауд. М723, 15 рабочих мест	Microsoft Office Professional Plus 2013 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip 16.04 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; AutoCAD Electrical 2015 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; ESET Endpoint Security 5 - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu; SolidWorks 2016 - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Научное проектирование и методология научных исследований» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания, включающие в себя активные методы обучения: лекции, практические занятия, контрольные работы, решение ситуационных задач, самостоятельная работа студентов, курсовой проект.

Лекции

Лекция - основная активная форма проведения аудиторных занятий, разъяснение основополагающих и наиболее трудных теоретических разделов молекулярной биологии и теории генной инженерии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно важна для освоения предмета. Лекция всегда должна носить познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать главную информацию, желательно собственными формулировками, что позволяет лучше запомнить материал. Конспект является полезным в том случае, когда он пишется студентом самостоятельно.

В лекции преподаватель дает лишь небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Кроме того, преподаватель информирует студентов о том, какие дополнительные сведения могут быть получены по обсуждаемым темам, и из каких источников. Поэтому при работе с конспектом лекций всегда необходимо использовать основные учебники, дополнительную литературу и другие рекомендованные источники по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

Для изложения лекционного курса по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований» в качестве форм активного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, которые строятся на базе знаний, полученных студентами в рамках предшествующих курсу предметов. Для иллюстрации словесной информации

применяются электронные презентации, таблицы, видеофайлы, схемы на доске. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные вопросы или вопросы с элементами дискуссии.

Лекция–визуализация

Чтение лекции сопровождается показом таблиц, электронных презентаций, видеофайлов – подобное комбинирование способов подачи информации существенно упрощает ее освоение студентами. Словесное изложение материал должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем на доске, таблицах, слайдах, позволяет формировать проблемные вопросы, и способствуют развитию профессионального мышления будущих специалистов.

Лекция–беседа

Лекция-беседа, «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной формой активного обучения и позволяет вовлекать студентов в учебный процесс, так как возникает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного или информационного характера или когда им предлагается самим задать преподавателю вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ; другой может его дополнить. В ходе учебного процесса это позволяет выявить наиболее активных студентов и активизировать тех, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь студентов в рабочий процесс, привлечь их внимание, стимулировать мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала, а также определять наиболее интересующие студентов темы, с целью возможной корректировки формы преподаваемого материала.

Практические занятия

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе курсового проектирования. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения. Практические занятия повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов,

их логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения практических работ углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике. Приобретаются навыки работы с научными источниками информации. Студент учится анализировать полученные данные, обобщать полученный материал и делать выводы. Формируются практические умения – профессиональные (выполнение определенных действий, операций, необходимых в последующем в профессиональной деятельности) или учебные (решение поставленных задач), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам; практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Практическое занятие может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер:

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудования, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок) контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, настоящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от студентов требуется самостоятельный подбор оборудования, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Формы организации студентов для проведения практического занятия – фронтальная, групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Результаты выполнения задания оформляются студентами в виде отчета, оценки за выполнение задания являются показателями текущей успеваемости студентов по учебной дисциплине.

Метод ситуационных задач (case study). Метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов) относится к неигровым имитационным активным методам обучения и рассматривается как инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. В конце занятия преподаватель рассказывает ряд ситуаций и предлагает найти решения для тех проблем, которые озвучены в них. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Благодаря полученным на лекции знаниям, учащемуся легко соотносить получаемый теоретический багаж знаний с реальной практической ситуацией. Будучи интерактивным методом обучения, он завоевывает позитивное отношение со стороны студентов, которые видят в нем возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе. Метод направлен не столько на освоение конкретных знаний, или умений, сколько на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала студента и преподавателя.

Это метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях:

- выявление, отбор и решение проблем;
- работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации;
- анализ и синтез информации и аргументов;
- работа с предположениями и заключениями;
- оценка альтернатив;
- принятие решений;
- слушание и понимание других людей – навыки групповой работы.

Основная функция кейс-метода учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые не возможно решить аналитическим способом. Кейс активизирует студентов, развивает аналитические и коммуникативные способности, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями.

Учебный кейс предназначен для повышения эффективности образовательной деятельности: в качестве иллюстрации для решения

определенной проблемы, объяснения того или иного явления, изучения особенностей его проявлений в реальной жизни, развития компетенция, направленных на разрешение различных жизненных и производственных ситуаций (использование кейса предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся).

Мозговой штурм (мозговая атака, брейнсторминг) - широко применяемый способ продуцирования новых идей для решения научных и практических проблем. Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения проблем.

Использование метода мозгового штурма в учебном процессе позволяет решить следующие задачи:

- творческое усвоение студентами учебного материала;
- связь теоретических знаний с практикой;
- активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых;
- формирование способности концентрировать внимание и мыслительные усилия на решении актуальной задачи;
- формирование опыта коллективной мыслительной деятельности.

Проблема, формулируемая на занятии по методике мозгового штурма, должна иметь теоретическую или практическую актуальность и вызывать активный интерес студентов. Общим требованием, которое необходимо учитывать при выборе проблемы для мозгового штурма – возможность многих неоднозначных вариантов решения проблемы, которая выдвигается перед учащимися как учебная задача.

Интеллект-карта – это особый вид записи материалов в виде радиантной структуры, то есть структуры, исходящей от центра к краям, постепенно разветвляющейся на более мелкие части. Интеллект-карты могут заменить традиционный текст, таблицы, графики и схемы. Использование интеллект-карт способствует: повышению мотивации и качества знаний обучающихся, их конкурентоспособности в образовательном процессе; развитию их предметной компетенции; активизации деятельности. Интеллект-карта дает обучающимся возможность: выявлять слабые места в знании учебного предмета; научиться самостоятельной работе с учебным и справочным материалами; адаптироваться к новым условиям сдачи аттестационных мероприятий; развивать интеллект, пространственное мышление, уверенность в своих силах и способностях, познавательную активность.

Доклад (презентация) – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклады

направлены на более глубокое изучение материала дисциплины или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Исследовательский метод обучения – организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность исследовательского метода обучения обусловлена его функциями. Метод организует творческий поиск и применение знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании.

Коллоквиумы

Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

Диспут в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

Пресс-конференция. Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает

предварительное написание эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

Курсовой проект

Каждому из студентов необходимо подготовить презентацию результатов своих научных исследований по выбранной теме.

Презентация представляет собой последовательность электронных слайдов, содержащих текстовую и графическую информацию доклада по теме исследования и проецируемых на экран. Для подготовки презентации обычно используется программа Power Point. В презентации могут использоваться следующие формы представления информации: текст (минимально), фотографии, таблицы, графики, диаграммы, и др. Рекомендованное количество слайдов – 15-20.

Примерное содержание слайдов:

Слайд 1. Автор, тема научного исследования.

Слайд 2. Объект и предмет исследования.

Слайд 3. Основная научная проблема, актуальность, практическая значимость работы.

Слайд 4. Цель и задачи исследования.

Слайды 5-6. Метод решения проблемы (краткая характеристика методов, использованных в исследовании).

Слайды 7-8. Апробация, практическая реализация, оценка эффективности.

Слайды 9-13. Основные результаты работы.

Слайд 14. Надпись «Спасибо за внимание».

Слайды необходимо пронумеровать, их заголовки должны быть краткими и соответствовать их содержанию. Стиль оформления всех слайдов должен быть единообразным: фон светлый, а текст и контур рисунков контрастный (черный или темно-синий). Примерная структурная схема доклада включает три части – вводную, основную и заключительную.

Вводная часть доклада включает актуальность выбранной темы, описание научной проблемы, рассказ об объекте, предмете, целях и задачах исследования. В основной части доклада раскрывается суть проведенного научного исследования. При этом внимание обращается на итоговые результаты. Заключительная часть доклада содержит выводы по приведенным результатам проведенных исследований. Продолжительность выступления не должна превышать 12 минут (примерно 6 страниц текста). Желательно, чтобы основная часть доклада занимала около 50% отведенного времени, вводная – около 30% и заключительная – не более 20% всего времени. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и

любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад НЕ должен полностью читаться по бумаге.

Контрольные работы

Текущий контроль усвоения материала оценивается по устным ответам, контрольным работам.

Из оценок выполнения заданий практических занятий, коллоквиумов, контрольных работ и курсового проекта, в том числе, складывается оценка по данной дисциплине.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Местоположение аудитории	Материальное обеспечение	Программное обеспечение
<p>Аудитория для проведения лекционных занятий, семинарского типа и для самостоятельной работы</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М402</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска.</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-2300 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 15 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>– ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;</p> <p>– Google Chrome.</p>
<p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный,</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска.</p> <p>Мультимедийный комплекс: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex;</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью</p>

<p>поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М707</p>	<p>Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение; Моноблок для управления мультимедийным комплексом.</p>	<p>сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Cooogle Chrome.</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М621</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска. Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Cooogle Chrome.</p>
<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья) Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет</p>

	<p>принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветowych спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Coogle Chrome.</p>
--	--	---

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований»

направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**
(уровень бакалавриата)
профиль **Молекулярная биотехнология**
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию	2 часа	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
2	2 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на лабораторном и практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
6	6 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе	5 часов	Устный ответ, выполнение контрольной работы
7	7 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ

		задания, подготовка курсового проекта		
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
12	12 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе	4 часа	Устный ответ, выполнение контрольной работы
13	13 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ

		задания, подготовка курсового проекта		
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
16	16 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка курсового проекта	5 часов	Работа на практическом занятии, выполнение домашнего задания, устный ответ
17	17 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе	4 часа	Устный ответ, выполнение контрольной работы
18	18 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к представлению курсового проекта	10 часов	Апробация курсового проекта
	Итого		90 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студента включает:

1. библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;
2. самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
3. подготовку к практическим занятиям и контрольным заданиям;
4. выполнение домашних заданий;
5. подготовку к коллоквиумам, контрольным работам;
6. подготовку курсового проекта.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, практических занятий, коллоквиумов и контрольных мероприятий, апробации курсового проекта.

Типы самостоятельной работы:

– Воспроизводящая (репродуктивная) самостоятельная работа предполагает выполнение работы, предполагающие алгоритмическую

деятельность по образцу в аналогичной ситуации, связанную с решением задач, заполнением таблиц, схем и т.д. Познавательная деятельность студентов при этом проявляется в запоминании, осмыслении, узнавании, что способствует закреплению знаний и формированию умений.

– Реконструктивная самостоятельная работа, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации. Предполагает перестройку решений и составление планов, тезисов, аннотаций, написания рефератов и т. д.

– Эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации

– Творческая самостоятельная работа, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности. Требуется анализа проблемной ситуации и получения новой информации. При этом студент должен самостоятельно выбрать средства и методы для решения стоящей перед ним задачи.

– На практике чаще всего применяются две формы самостоятельной работы: традиционная, то есть выполняемая студентом самостоятельно в произвольном режиме времени в удобные для него часы, часто вне аудитории, и аудиторная самостоятельная работа под контролем преподавателя, у которого при необходимости можно получить консультации.

Организация самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотив к получению знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала как печатного, так и электронного, методических рекомендаций по выполнению самостоятельной работы, технологических карт прохождения индивидуального образовательного маршрута студента, доступ в сеть Интернет;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь, в том числе взаимодействие в сети Интернет;

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторным занятиям, коллоквиумам необходимо изучить рекомендованную основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к коллоквиумам и экзамену.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующими тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

К практическим занятиям студент должен повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике и выполнить

домашнее задание. Занятие начинается с краткого устного/письменного опроса по заданной теме. Далее студентам объясняется тема занятия и ход ее выполнения. Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой. Практические занятия могут проводиться, например, в форме поискового занятия, занятия с ситуационными задачами или с привлечением методики кейс-стади для поиска ответов на проблемные вопросы. Подготовка к таким занятиям проводится по тем же требованиям.

Методические указания по подготовке к контрольным работам

К контрольным работам студент должен готовиться тщательно, так как полученная оценка значительно влияет на итоговую оценку. Необходимо еще раз повторить лекционный материал и прочитать нужный раздел в учебнике. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные. Рекомендуется использовать подготовленные самостоятельно студентом тезаурусы и интерактивные карты.

В контрольной работе ответы на вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должны содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, диспута, дискуссии, пресс-конференции с добавлением возможно игровых форм (кейс-стади, «мозгового штурма» и др.). На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями. Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения практических занятий (устный опрос, контрольные задания), коллоквиумов, проверки домашних заданий, а также контрольных работ и курсового проекта. На основании этих результатов студент получает текущие оценки, по которым выводится итоговая оценка.

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки контрольных работ

Контрольная работа является письменной формой контроля текущего усвоения материала по большому разделу (теме) дисциплины, оценивает усвоение терминов, основных понятий, методов, способности решать практические задачи.

Критерии оценки контрольной работы:

Контрольные работы оцениваются долей выполненной работы от объема всего задания.

5 баллов выставляется студенту, если он выполнил 86-100 % всего объема задания.

4 балла выставляется за выполнение 76-85 % всего объема задания.

3 балла выставляется за выполнение 61-75 % всего объема задания.

2 балла выставляется за выполнение 50-61 % всего объема задания.

1 балл выставляется за выполнение менее 50 % всего объема задания.

0 баллов выставляется при отсутствии связных ответов на вопросы контрольной работы.

Критерии оценки устного ответа (в том числе коллоквиумов)

Оценка «5» (отлично) выставляется студенту, если он:

- свободно применяет знания на практике;
- не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- усваивает весь объем программного материала;
- аккуратно оформил материал в соответствии с требованиями;

Оценка «4» (хорошо) выставляется студенту, если он:

- знает весь изученный материал;
- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- умеет применять полученные знания на практике;
- в условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

– недостаточно аккуратно оформил материал и не в соответствии с требованиями;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется студенту, если он:

- освоил базовый материал, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

– предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

– не аккуратно оформил материал или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется студенту, если он:

– имеет отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

– не аккуратно оформил материал и не в соответствии с требованиями.

Критерии оценки ответа на зачете

Контрольное собеседование (зачет) студента с преподавателем также имеет большое значение для формирования итоговой оценки.

1. Оценка «зачтено» предполагает:

- Хорошее знание основных терминов и понятий курса;
- Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- Последовательное изложение материала курса;
- Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- Достаточно полные ответы на вопросы при сдаче;

– Умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

2. Оценка «не зачтено» предполагает:

– Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
 – Неумение решать задачи;
 – Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;

– Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;

– Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

Критерии оценки курсового проекта

Оценка	Оценка «2» (неудовлетворительно)	Оценка «3» (удовлетворительно)	Оценка «4» (хорошо)	Оценка «5» (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований»

направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**
(уровень бакалавриата)
профиль **Молекулярная биотехнология**
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-6 способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Знает	особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского научного языка.
	Умеет	использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм.
	Владеет	навыками грамотного и аргументированного изложения своих мыслей в устной и письменной форме в любых ситуациях общения, написания научных трудов.
ПК-8 способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знает	механизмы и средства, необходимые для решения профессиональных задач в области средств получения, хранения, переработки информации.
	Умеет	решать типовые учебные и научно-исследовательские задачи в области методов, способов и средства получения, хранения, переработки информации.
	Владеет	навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой по теме исследований; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин связанных со средствами управления информацией; навыками решения задач управления информацией.
ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в области биотехнологий; ключевые стадии биотехнологического производства.
	Умеет	планировать биотехнологический процесс для получения целевого продукта.
	Владеет	методами клеточной и молекулярной биотехнологии.
ПК-11 владение методами	Знает	современные подходы к проектированию биотехнологических производств и отдельных

планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов		стадий технологического процесса; роль и задачи моделирования в процессе проектирования биотехнологических предприятий.
	Умеет	применять методологию технологического проектирования к разработке курсового проекта; разработать технологическую и аппаратную схемы биотехнологического производства.
	Владеет	методами моделирования эксперимента; обработки и апробации полученных результатов; публичного выступления и участия в дискуссии на защите курсового проекта.
ПК-13 способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Знает	правила работы в научном и образовательном коллективе; нормативную документацию, регламентирующую работу в коллективе; служебные обязанности сотрудников коллектива.
	Умеет	предотвращать служебные и межличностные конфликты; организовывать взаимодействие с другими членами коллектива.
	Владеет	навыками вежливого, доброжелательного и толерантного общения.
ПК-16 готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	продаваемую продукцию на рынке биотехнологического материала и оборудования; проектирование и реконструкцию предприятий.
	Умеет	определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту; разрабатывать техническое задание и технико-экономическое обоснование на проектирование и реконструкцию предприятия; использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения при создании проектов вновь строящихся и реконструированных предприятий.
	Владеет	навыками оценки качества услуг в области проектирования и реконструкции предприятия, предоставляемых проектными организациями.
ПК-19 готовность участвовать в разработке проектной	Знает	принципы разработки технологических схем, технологической и технической документации; состав и назначение используемого в производственном процессе оборудования,

и рабочей технической документации		принцип их эксплуатации; варианты и принципы взаимозаменяемости технологического оборудования.
	Умеет	использовать информацию для разработки и внедрения технической документации по стандартизации, сертификации продукции.
	Владеет	знаниями для разработки технической документации.
УК-7 способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает	основные принципы организации биотехнологического производства.
	Умеет	применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.
	Владеет	методами выделения, концентрирования, очистки и сушки различных групп биологически активных веществ; методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.
УК-8 владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	Знает	закономерности роста продуцентов биотехнологически важных объектов; пути интенсификации традиционных биотехнологий.
	Умеет	составить принципиальную схему биотехнологического производства; создавать новые биообъекты методами клеточной и генетической инженерии.
	Владеет	методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования; методами регуляции биосинтеза первичных и вторичных метаболитов.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Основные философско-методологические проблемы научных	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11	знает	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 1-6) ПР-5
			умеет		
			владеет		

	исследований.	ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8			
2	Тема 2. Научные основы биотехнологии.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 7-12) ПР-5
3	Тема 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 13-22) ПР-5
4	Тема 4. Основные источники научной информации.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 23-30) ПР-5
5	Тема 5. Технологии проведения научного исследования.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 31-40) ПР-5
6	Тема 6. Обработка результатов экспериментальных исследований.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 41-47) ПР-5

		ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8			
7	Тема 7. Основы изобретательского процесса.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 48-52) ПР-5
8	Тема 8. Организация научного коллектива.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 53-62) ПР-5
9	Тема 9. Организация научных исследований в России и за рубежом.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 63-66) ПР-5
10	Тема 10. Формирование рукописи научной работы.	ОК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-13 ПК-16 ПК-19 УК-7 УК-8	знает умеет владеет	УО-2 ПР-2	УО-3 (вопрос № 67-76) ПР-5

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-6, способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	знает (пороговый уровень)	особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации и русского научного языка.	знание особенностей функционально-стилевой и жанровой дифференциации и русского научного языка.	способность охарактеризовать особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации и русского научного языка.
	умеет (продвинутый)	использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм.	умение использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм.	способность использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм.
	владеет (высокий)	навыками грамотного и аргументированного изложения своих мыслей в устной и письменной форме в любых ситуациях общения, написания научных трудов.	владение навыками грамотного и аргументированного изложения своих мыслей в устной и письменной форме в любых ситуациях общения, написания научных трудов.	способность грамотно и аргументированно изложить свои мысли в устной и письменной форме в любых ситуациях общения, написания научных трудов.

ПК-8, способность работать с научно- технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональн ой деятельности	знает (порогов ый уровень)	механизмы и средства, необходимые для решения профессиональн ых задач в области средств получения, хранения, переработки информации.	знание механизмов и средств, необходимых для решения профессиональн ых задач в области средств получения, хранения, переработки информации.	способность понимать механизмы и средства, необходимые для решения профессиональн ых задач в области средств получения, хранения, переработки информации.
	умеет (продвин утый)	решать типовые учебные и научно- исследовательск ие задачи в области методов, способов и средства получения, хранения, переработки информации.	умение решать типовые учебные и научно- исследовательск ие задачи в области методов, способов и средства получения, хранения, переработки информации.	способность решать типовые учебные и научно- исследовательск ие задачи в области методов, способов и средства получения, хранения, переработки информации.
	владеет (высоки й)	навыками самостоятельно й работы с учебной и научной литературой по теме исследований; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин связанных со	владение навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой по теме исследований; владение основной терминологией и понятийным аппаратом базовых	владение навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой по теме исследований; владение основной терминологией и понятийным аппаратом базовых

		средствами управления информацией; навыками решения задач управления информацией.	дисциплин связанных со средствами управления информацией; владение навыками решения задач управления информацией.	связанных со средствами управления информацией; способность решения задач управления информацией.
ПК-9, владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	знает (пороговый уровень)	основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в области биотехнологий; ключевые стадии биотехнологического производства.	знание основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в области биотехнологий; знание ключевых стадий биотехнологического производства.	способность охарактеризовать основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в области биотехнологий; способность выявлять ключевые стадии биотехнологического производства.
	умеет (продвинутый)	планировать биотехнологический процесс для получения целевого продукта.	умение планировать биотехнологический процесс для получения целевого продукта.	способность планировать биотехнологический процесс для получения целевого продукта.
	владеет (высокий)	методами клеточной и молекулярной биотехнологии.	владение методами клеточной и молекулярной биотехнологии.	способность применять методы клеточной и молекулярной биотехнологии.
ПК-11, владение методами планирования эксперимента,	знает (пороговый уровень)	современные подходы к проектированию биотехнологиче	знание современных подходов к проектированию	способность охарактеризовать современные подходы к

обработки и представления полученных результатов		ских производств и отдельных стадий технологического процесса; роль и задачи моделирования в процессе проектирования биотехнологических предприятий.	биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса; знание роли и задачи моделирования в процессе проектирования биотехнологических предприятий.	проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса; способность объяснить роль и задачи моделирования в процессе проектирования биотехнологических предприятий.
	умеет (продвинутый)	применять методологию технологического проектирования к разработке курсового проекта; разработать технологическую и аппаратную схемы биотехнологического производства.	умение применять методологию технологического проектирования к разработке курсового проекта; умение разработать технологическую и аппаратную схемы биотехнологического производства.	способность применять методологию технологического проектирования к разработке курсового проекта; способность разработать технологическую и аппаратную схемы биотехнологического производства.
	владеет (высокий)	методами моделирования эксперимента; обработки и апробации полученных результатов; публичного выступления и участия в	владение методами моделирования эксперимента; владение навыками обработки и апробации полученных результатов;	способность применять методы моделирования эксперимента; способность обрабатывать и апробировать полученные результаты;

		дискуссии на защите курсового проекта.	владение навыками публичного выступления и участия в дискуссии на защите курсового проекта.	способность публично выступать и участвовать в дискуссии на защите курсового проекта.
ПК-13, способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	знает (пороговый уровень)	правила работы в научном и образовательном коллективе; нормативную документацию, регламентирующую работу в коллективе; служебные обязанности сотрудников коллектива.	знание правил работы в научном и образовательном коллективе; знание нормативной документации, регламентирующей работу в коллективе; знание служебных обязанностей сотрудников коллектива.	способность охарактеризовать правила работы в научном и образовательном коллективе; способность применять нормативную документацию, регламентирующую работу в коллективе; способность проявлять знания о служебных обязанностях сотрудников коллектива.
	умеет (продвинутый)	предотвращать служебные и межличностные конфликты; организовывать взаимодействие с другими членами коллектива.	умение предотвращать служебные и межличностные конфликты; умение организовывать взаимодействие с другими членами коллектива.	способность предотвращать служебные и межличностные конфликты; способность организовывать взаимодействие с другими членами коллектива.
	владеет (высокий)	навыками вежливого, доброжелательн	владение навыками вежливого,	способность вежливо, доброжелательн

		ого и толерантного общения.	доброжелательного и толерантного общения.	о и толерантно общаться.
ПК-16, готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	знает (пороговый уровень)	продаваемую продукцию на рынке биотехнологического материала и оборудования; проектирование и реконструкцию предприятий.	знание продаваемой продукции на рынке биотехнологического материала и оборудования; знание проектирования и реконструкции предприятий.	способность охарактеризовать продаваемую продукцию на рынке биотехнологического материала и оборудования; способность проектирования и реконструкции предприятий.
	умеет (продвинутый)	определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту; разрабатывать техническое задание и технико-экономическое обоснование на проектирование и реконструкцию предприятия; использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения при создании проектов вновь строящихся и реконструируемых предприятий.	умение определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту; умение разрабатывать техническое задание и технико-экономическое обоснование на проектирование и реконструкцию предприятия; умение использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения при создании проектов вновь строящихся и реконструирован	способность определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту; способность разрабатывать техническое задание и технико-экономическое обоснование на проектирование и реконструкцию предприятия; способность использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения при создании проектов вновь строящихся и реконструирован

			ных предприятий.	ных предприятий.
	владеет (высокий)	навыками оценки качества услуг в области проектирования и реконструкции предприятия, предоставляемых проектными организациями.	владение навыками оценки качества услуг в области проектирования и реконструкции предприятия, предоставляемых проектными организациями.	способность оценивать качество услуг в области проектирования и реконструкции предприятия, предоставляемых проектными организациями.
ПК-19, готовность участвовать в разработке проектной рабочей технической документации	знает (пороговый уровень)	принципы разработки технологических схем, технологической и технической документации; состав и назначение используемого в производственном процессе оборудования, принцип их эксплуатации; варианты и принципы взаимозаменяемости технологического оборудования.	знание принципов разработки технологических схем, технологической и технической документации; знание состава и назначения используемого в производственном процессе оборудования, принципа их эксплуатации; знание вариантов и принципов взаимозаменяемости технологического оборудования.	способность охарактеризовать принципы разработки технологических схем, технологической и технической документации; способность проанализировать состав и назначение используемого в производственном процессе оборудования, принцип их эксплуатации; варианты и принципы взаимозаменяемости технологического оборудования.
	умеет (продвинутой)	использовать информацию для разработки и внедрения технической документации по стандартизации,	умение использовать информацию для разработки и внедрения технической документации по	способность использовать информацию для разработки и внедрения технической документации по

		сертификации продукции.	стандартизации, сертификации продукции.	стандартизации, сертификации продукции.
	владеет (высокий)	знаниями для разработки технической документации.	владение навыками	способность
УК-7, способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации биотехнологического производства.	знание основных принципов организации биотехнологического производства.	способность обнаруживать основные принципы организации биотехнологического производства.
	умеет (продвинутый)	применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	умение применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	способность применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.
	владеет (высокий)	методами выделения, концентрирования, очистки и сушки различных групп биологически активных веществ; методами	владение методами выделения, концентрирования, очистки и сушки различных групп биологически активных веществ; владение	способность выделять, концентрировать, очищать и сушить различные группы биологически активных веществ; способность

		оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.	методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.	оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
УК-8, владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	знает (пороговый уровень)	закономерности роста продуцентов биотехнологически важных объектов; пути интенсификации традиционных биотехнологий.	знание закономерностей роста продуцентов биотехнологически важных объектов; знание путей интенсификации традиционных биотехнологий.	способность охарактеризовать закономерности роста продуцентов биотехнологически важных объектов; способность выявить пути интенсификации традиционных биотехнологий.
	умеет (продвинутый)	составить принципиальную схему биотехнологического производства; создавать новые биообъекты методами клеточной и генетической инженерии.	умение составить принципиальную схему биотехнологического производства; умение создавать новые биообъекты методами клеточной и генетической инженерии.	способность составить принципиальную схему биотехнологического производства; способность создавать новые биообъекты методами клеточной и генетической инженерии.
	владеет (высокий)	методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования; методами	владение методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования;	способность применять методы расчета основных параметров биотехнологического оборудования;

		регуляции биосинтеза первичных и вторичных метаболитов.	владение методами регуляции биосинтеза первичных и вторичных метаболитов.	способность применять методы регуляции биосинтеза первичных и вторичных метаболитов.
--	--	---	---	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований» проводится в форме контрольных мероприятий (практические занятия, домашние задания, устный ответ, контрольные задания, коллоквиумы, контрольные работы, курсовой проект) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется преподавателем.

УО – устный опрос:

УО-2 – коллоквиум;

УО-3 – зачет;

ПР – практическая работа:

ПР-2 – письменная контрольная работа;

ПР-5 – курсовая работа.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по – аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований» предусмотрен зачет, который выставляется по результатам успешного выполнения всех контрольных заданий, предусмотренных программой курса.

Оценочные средства для промежуточной аттестации
Примеры вариантов вопросов для коллоквиумов по дисциплине
«Научное проектирование и методология научных исследований»

Коллоквиум № 1

1. Что изучает логика и методология научного познания?
2. Что такое методологическая концепция? Ее связь с философией, наукой, историей науки.
3. Что такое наука?
4. Что такое научный закон? Чем отличается закон природы от случайного истинного обобщения.
5. Какова роль предсказаний в научном познании? Логическая структура предсказания.
6. В чем состоит специфика научного познания в отличие от вненаучных познавательных действий?
7. В чем состоит основное различие форм теоретического осмысления познавательных действий в науке по их предмету?
8. По каким критериям проводится различие уровней методологии научного исследования?
9. Что изучают эврилогия и теория методического творчества?
10. Какие знания включает в свой состав методологическое сознание?
11. Каковы основные аспекты науки и ее положение в современном мире?
12. Какие существуют общелогические методы (приемы) познания?
13. Назовите методы эмпирического исследования.
14. Назовите методы теоретического исследования.
15. Перечислите уровни научного исследования.
16. Перечислите уровни методологии научного познания.
17. Является ли научная теория единицей научного знания?
18. Перечислите виды теорий.
19. Назовите формы теоретического осмысления познавательных действий в науке.
20. Существует ли прогресс в развитии научного знания. Если он существует, то в чем проявляется.

21. Оцените роль науки в развитии человеческого общества.

Коллоквиум № 2

1. Объясните методику отбора и изучения источников информации.
2. Назовите, какие источники используются в научных исследованиях.
3. Выбор и изучение научных текстов осуществляется поэтапно.

Укажите эти этапы.

4. Сформулируйте основные принципы отбора специальной литературы в качестве источника исследования.

5. По каким признакам определяется степень сложности научного источника?

6. В чем состоит специфика конспектирования теоретических и эмпирических текстов?

7. Укажите виды конспектирования.

8. Укажите формы конспектирования научных текстов.

9. Укажите виды анализа научных текстов.

10. Укажите методы обработки научных текстов.

Коллоквиум № 3

1. Что такое эксперимент? Какова его роль в инженерной практике?

2. В чем достоинства эксперимента перед наблюдением?

3. Какие общие черты имеют научные методы исследований при изучении закономерностей различных процессов?

4. В чем заключается принципиальное отличие активного эксперимента от пассивного?

5. Назовите преимущества и недостатки лабораторного и промышленного эксперимента.

6. Какие типы классификации экспериментов вам известны?

7. Что такое мысленный эксперимент. Его принципиальное отличие от реального эксперимента.

8. Какие существуют формы описания опыта?

9. Перечислите этапы подготовки и проведения эксперимента.

10. Что означает интерсубъективность наблюдения?

11. Какое различие между непосредственными и косвенными наблюдениями?

12. Какое различие между качественными, сравнительными и количественными понятиями?

13. Объясните правила измерения. Как учитываются различия между аддитивными и неаддитивными величинами?

14. Какие требования предъявляются к единице измерения?

15. Какие виды редактирования осуществляются на заключительном этапе работы над текстом?

16. Назовите основные требования к оформлению отчетов по научно-исследовательским работам.

17. Назовите общие требования по компоновке научного текста.

18. В чем состоит основное отличие курсовой работы от дипломной?

19. Назовите общие требования по оформлению ссылок, сносок и списка используемой литературы.

20. Укажите варианты (четыре) построения списков использованной литературы.

Примеры вариантов контрольных заданий по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований»

Контрольная работа № 1

1. Что такое «объект» и «предмет» научного исследования?

2. Наблюдение как метод, его сущность и виды, функции и проблемы использования.

3. Эксперимент как система познавательных операций, его виды.

4. Индукция как метод познания, область использования индуктивного метода исследования.

5. Дедукция как метод, правила дедуктивного умозаключения.

Контрольная работа № 2:

1. Гипотеза научного исследования и процесс её обоснования.

2. Какова структура научного исследования?

3. Специфика сбора, обработки и анализа научной информации.

4. В чем отличие фундаментального исследования от прикладного, прикладного от разработки?

5. Что такое Указатель цитированной литературы SCI?

6. Что такое Указатель цитируемости журналов JCR?

7. Что такое импакт-фактор журнала?

8. Что изучает наукометрия?

9. В чём сходство и различие наукометрии и библиометрии?

10. В чём заключается процедура peer-review?

Контрольная работа № 3:

1. Реферат – это

2. Печатный лист – это

3. Как рассчитываются абсолютная и относительная погрешность?

4. Чем косвенные измерения отличаются от прямых?

5. Эксперимент, проводящийся в специальных условиях с применением типовых приборов, стендов, оборудования, называется -

6. Какие задачи решаются при разработке методики проведения эксперимента?

**Примеры вариантов тем для обсуждения на семинаре-дискуссии
«Биотехнология и общество»
по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований»**

1. Проблема биосоциальной природы человека в современной философии и науке.

2. Биотехнологическое улучшение человека как проблема социальногуманитарного знания.

3. Трансгуманистическое понимание человека и проблема несправедливости.

4. Концепт «постчеловек»: освоение идеи сверхчеловека современной философией и технокультурой.

5. Перспективы прогресса биомедицины в контексте проблемы биологической «недостаточности» человека.

6. Проблематичность статуса автономии личности в проекте «улучшения человека» современной наукой.

7. Нейроулучшение человека в нейро- и биоэтике.

8. Ценностный аспект новых технологий в медицине.

9. Биоэтика в контексте современных научных исследований.

10. Био-инженсмент и будущее человеческой природы по Ю. Хабермасу.

11. Проблемы исследований на человеке в контексте правовых реалий.

12. Социальная ответственность ученых-биотехнологов.

Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине «Научное проектирование и методология научных исследований»

1. Что такое наука, и какими признаками она характеризуется? Перечислите функции науки. Этапы развития науки.

2. Что такое знание? Виды знаний.

3. В чем отличие чувственного и рационального познания? Перечислить основные структурные элементы познания. Способы познания истины.

4. Роль науки в современном обществе. Что является центром развития общества?
5. Что такое методология? В чем заключаются этические основания методологии?
6. В чем заключается репродуктивная и продуктивная деятельность человека?
7. История возникновения и формирования биотехнологий.
8. Элементы, слагающие биотехнологические процессы.
9. Биотехнология в контексте социально-философских исследований.
10. Развитие биотехнологий как отражение социокультурных запросов общества.
11. Особенности субъекта биотехнологии.
12. Социальная ответственность ученых-биотехнологов. Проблемы исследований на человеке в контексте правовых реалий.
13. Что такое научно-исследовательская работа? Какова цель научного исследования? Перечислите виды научных исследований.
14. Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской работы? Что необходимо для рабочей гипотезы? Что такое научная новизна и её элементы?
15. Перечислите структурные единицы научного направления. Опишите этапы научно-исследовательской работы.
16. Что в себя включает план эксперимента? Как планируется эксперимент?
17. Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?
18. В чем заключается специфика современных технологий?
19. Какие противоречия в науке и практике известны?
20. Каковы социальные функции науки? Какова роль науки в современном образовании? Какая деятельность называется научно-информационной, ее виды.
21. Формы апробации результатов научного исследования.
22. Теория решения изобретательских задач.
23. Перечислите методы анализа документов. Что такое каталог? Его виды.
24. В чем заключается метод экспертных оценок? Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала?
25. Расскажите о принципах ведения рабочих записей. Какие виды рабочих записей вы знаете?

26. Как составляется уточненный список исходных источников информации? Что такое УДК?
27. Что такое релевантность и пертинентность информации?
28. Что такое научный, электронный и непубликуемый документ? На какие три группы подразделяют опубликованные документы?
29. Какое издание называется научным журналом? В чём состоит отличие политематических и монотематических журналов? На какие категории подразделяют статьи в научных журналах?
30. В чём заключается закон рассеяния Брэдфорда? Что такое период «полужизни» публикаций?
31. Основные подходы к научным исследованиям. Охарактеризуйте эмпирический уровень научного исследования. Чем он отличается от теоретического уровня?
32. Методы эмпирического исследования? Охарактеризуйте наблюдение как метод эмпирического исследования. В чём специфика этого метода по отношению к другим методам эмпирического исследования?
33. Охарактеризуйте сравнение как метод эмпирического исследования. В чём специфика этого метода по отношению к другим методам эмпирического исследования?
34. Охарактеризуйте эксперимент как метод эмпирического исследования. В чём специфика этого метода по отношению к другим методам эмпирического исследования?
35. Охарактеризуйте теорию как метод теоретического исследования. Какие требования предъявляются к новой теории?
36. В чём сходство и различие следующих двух видов абстракции: отождествление и изолирование, актуальная бесконечность и потенциальная осуществимость?
37. В чём сходство и различие следующих двух методов познания: анализ и синтез?
38. В чём сходство и различие материальных и идеальных моделей? В чём состоит идеализация, формализация как методы теоретического исследования?
39. В чём состоит аксиоматический метод как метод построения научной теории?
40. В чём заключается эвристичность, конструктивность теории как метода теоретического исследования?
41. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.

42. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности.

43. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования.

44. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы.

45. Какое умозаключение называется дедуктивным и индуктивным? Охарактеризуйте методы научной индукции.

46. Что такое системный анализ? Перечислите и охарактеризуйте основные этапы принятия решений с точки зрения методологии системного анализа.

47. Что такое измерение? Его виды.

48. Над какими объектами промышленной собственности осуществляется охрана в РФ? Что такое патент?

49. Что может являться объектом изобретения? Какие изобретения не могут быть признаны патентоспособными?

50. Что можно отнести к веществам как объектам изобретения?

51. Какие условия патентоспособности полезной модели вам известны?

52. Что такое патентный поиск? Каковы цели патентного поиска? Как осуществлять патентный поиск? Какие виды патентного поиска вам известны?

53. Назовите наиболее распространенную структуру научного подразделения. Организация рабочего места экспериментатора.

54. Что такое научный коллектив? Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны? Перечислите основные принципы организации научного коллектива. Что такое целевые группы и когда следует их формировать?

55. Перечислите семь основных уровней иерархии потребностей по Маслоу.

56. Что такое конфликт? Как сплотить научный коллектив? Что может навредить деятельности научного коллектива?

57. Какие психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного вам известны? Кого относят к неформальной группе?

58. Что следует понимать под мотивацией персонала? Почему в настоящее время возрастает роль мотивации?

59. Как сотрудник может повысить свою работоспособность? Какие нестандартные типы рабочего графика используются в научных учреждениях? Каковы перспективы гибкого графика работы в научных подразделениях?

60. Как учёт принципов Парето и Эйзенхауэра помогает оптимизировать использование времени?

61. Что такое прикомандирование научных сотрудников, и каковы основные задачи прикомандирования? С какой целью осуществляется стажировка?

62. Какие существуют виды обучения в системе повышения квалификации и переподготовки кадров?

63. Какие научные и научно-исследовательские учреждения проводят научные исследования в России? Какое министерство осуществляет управление научно-исследовательской работой в ВУЗах России? Какие две специфические задачи решают научно-исследовательские работы в ВУЗе?

64. Перечислите цели управления в научно-исследовательских институтах и лабораториях. Каковы основные цели проведения научных исследований в высших учебных заведениях? Какие подразделения ВУЗов проводят научные исследования?

65. Какие существуют формы подготовки научно-педагогических и научных кадров высшей квалификации?

66. Охарактеризуйте систему учёных степеней и учёных званий в России. Каковы требования для присвоения учёных званий доцент и профессор? Какой должна быть структура должностей профессорско-преподавательского состава в рамках Болонского процесса?

67. Какие виды редактирования осуществляются на заключительном этапе работы над текстом?

68. Назовите основные требования к оформлению отчетов по научно-исследовательским работам.

69. Назовите общие требования по компоновке научного текста.

70. В чем состоит основное отличие курсовой работы от дипломной?

71. Назовите общие требования по оформлению ссылок, сносок и списка используемой литературы.

72. Укажите варианты (четыре) построения списков использованной литературы.

73. Укажите случаи, когда в исследовании рекомендуется использовать библиографические ссылки.

74. Сформулируйте общие методические рекомендации по графическому оформлению научного текста.

75. Какие общие требования предъявляются к представлению и оформлению иллюстративного материала в научном произведении?

76. Как располагаются в тексте схемы и приложения?