

Методические указания по дисциплине «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии»

Изучение теоретического материала проводится аспирантами по конспектам прослушанных лекций и при изучении рекомендованной литературы. Использование этих материалов настоятельно рекомендуется при самостоятельном изучении разделов дисциплины.

После прочтения лекции аспирантам рекомендуется самостоятельно воспроизвести ее содержание в виде графического конспекта с необходимыми схемами, основными понятиями и пояснениями. На практических и лабораторных занятиях основное внимание будет уделяться изучению наиболее сложных вопросов курса и теоретическому обоснованию основных понятий и подходов, используемых в биотехнологии, практическим методам, используемым при проведении исследований в области биотехнологии.

Аспиранты должны приходить на эти занятия подготовленными, предварительно изучив материал лекций и проработав основную и дополнительную литературу. В ходе самостоятельной работы, если при прочтении лекции возникают вопросы, аспирант может проконсультироваться у преподавателя по электронной почте или на периодических очных консультациях.

Помимо основного материала аспиранты имеют возможность получить дополнительную информацию, которая касается изучаемого предмета и методико-организационных моментов обучения. Приступить к ознакомлению с содержанием дополнительных информационно-справочных материалов следует только после изучения соответствующего материала лекций, а также после проработки соответствующих тем на практических занятиях.

Методические указания по курсу «Биотехнология»

Изучение теоретического материала проводится аспирантами по конспектам прослушанных лекций и при изучении рекомендованной литературы. Использование этих материалов настоятельно рекомендуется при самостоятельном изучении разделов дисциплины.

После прочтения лекции аспирантам рекомендуется самостоятельно воспроизвести ее содержание в виде графического конспекта с необходимыми схемами, основными понятиями и пояснениями. На практических и лабораторных занятиях основное внимание будет уделяться изучению наиболее сложных вопросов курса и теоретическому обоснованию основных понятий и подходов, используемых в биотехнологии, практическим методам, используемым при проведении исследований в области биотехнологии.

Аспиранты должны приходить на эти занятия подготовленными, предварительно изучив материал лекций и проработав основную и дополнительную литературу. В ходе самостоятельной работы, если при прочтении лекции возникают вопросы, аспирант может проконсультироваться у преподавателя по электронной почте или на периодических очных консультациях.

Помимо основного материала аспиранты имеют возможность получить дополнительную информацию, которая касается изучаемого предмета и методико-организационных моментов обучения. Приступить к ознакомлению с содержанием дополнительных информационно-справочных материалов следует только после изучения соответствующего материала лекций, а также после проработки соответствующих тем на практических и лабораторных занятиях.

Методические указания по дисциплине «Организационно-исследовательская практика»

Рассредоточенная организационно-исследовательская практика продолжается в течение 3 года обучения в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 3 модуля. Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся

выполняет научно-квалификационную работу, или в профильной научно-исследовательской организации (ГосНИИ Генетика; Институт микробиологии РАН имени С.Н. Виноградского, Институт Молекулярной Генетики; Институт вирусологии РАН имени Д.И. Ивановского; Институт биохимии имени Н.А. Баха; Институт биоорганической химии имени Ю.И Овчинникова) под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При составлении календарного плана практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (модулей).

Организационно-исследовательская практика в соответствии с темой научно-квалификационной работы осуществляется в следующих формах:

- стационарная (лаборатории кафедры биотехнологии РХТУ им. Д. И. Менделеева);
- выездная (академические и отраслевые научно-исследовательские институты, образовательные организации, промышленные предприятия РФ).

Учебная программа организационно-исследовательской практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2 – 3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 60 баллов.

Организационно-исследовательская практика заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) преддипломной практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
- список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках прохождения организационно-исследовательской практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объём отчёта – 8 – 10 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения преддипломной практики в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка результатов практики на зачете

составляет 40 баллов.

Общая оценка за организационно-исследовательскую практику обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания, и числа баллов на зачете. Максимальная общая оценка практики составляет 100 баллов.

Методические указания по дисциплине «Государственный экзамен»

Государственный экзамен является частью государственной итоговой аттестации (ГИА), которую аспиранты должны пройти по окончании обучения в аспирантуре. ГЭ носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

Государственный экзамен проводится по вопросам, утверждённым профильными кафедрами университета и вошедшими в программу ГИА.

При подготовке к государственному экзамену рекомендуется активно использовать информационно-коммуникационные технологии (возможность получения консультации научного руководителя, других преподавателей выпускающей кафедры дистанционно посредством электронной почты); информационные технологии, в том числе ресурсы Интернет (для получения учебной и учебно-методической информации, представленной в научных электронных журналах и на сайтах библиотек); рефлексивные технологии (позволяющие аспиранту осуществлять самоанализ педагогической и исследовательской деятельности, осмысление их результатов и достижений).

Методические указания по дисциплине «Подготовка и презентация научного доклада»

Рекомендуемый объём научно-квалификационной работы 120–150 страниц формата А4, включая таблицы, рисунки, графики. Работа представляется в двух экземплярах в переплётённом виде, а также в электронной версии в формате pdf на CD или эквивалентном носителе.

Научно-квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

1.*Титульный лист.*

2.*Оглавление* – включает перечень разделов научно-квалификационной работы с указанием страниц, соответствующих началу каждого раздела работы.

3.*Введение* – раскрывает актуальность темы работы, степень её разработанности, цель, задачи, объект, предмет, методы исследования и/или методы инженерно-технологических, проектных расчётов.

4.*Литературный обзор* – анализ и обобщение научной и технической литературы по теме работы.

5.*Методическая часть* – описание объектов и методов исследования.

6.*Экспериментальная часть* состоит из одного или нескольких разделов, содержащих подразделы.

7.*Заключение и выводы* – подводятся итоги работы, даются основные выводы по работе, обобщаются полученные результаты, освещаются направления дальнейших исследований.

8.*Список публикаций магистранта* (если есть).

9.*Список использованных источников и литературы.*

10.*Приложения* (если есть).

Во *введении* обосновывается тема работы, её актуальность и значение. Здесь же указываются объект и предмет исследования и даются пояснения к содержанию магистерской диссертации (чем обусловлена принятая структура, почему выбран именно этот круг исследуемых вопросов, какой материал использован при написании диссертации и т.д.). Определяется ее научная и практическая значимость.

В конце введения необходимо сформулировать цель и задачи работы. Цель должна

быть дана развернуто и проблемно, а не повторять название работы и её разделов. Задачи работы формулируются как названия этапов, необходимых для достижения поставленной цели.

Литературный обзор. Сбор и обработка литературных данных имеет своей целью систематизировать и проанализировать известные и опубликованные данные по теме работы. Изучению подлежат как отечественная, так и зарубежная литература. Обзор литературы должен включать те издания, которые студент изучил самостоятельно. Можно использовать и отдельные материалы из обзоров монографий, но в этом случае следует указать в сноске, из каких источников заимствованы данные сведения.

При составлении литературного обзора следует соблюдать хронологическую и логическую последовательность источников.

Объём литературного обзора составляет 25–35 % текста работы.

В **методической части** приводится описание объектов исследования, методов проведения исследований и экспериментов, алгоритмов расчётов и т.п. В том случае, если используемые методы являются стандартными, допускается не приводить их подробного описания, а дать лишь ссылку на соответствующий литературный источник. Нестандартные методы исследований должны быть подробно описаны, при этом, необходимо привести обоснование возможности их применения к изучению данного объекта.

Объём методической части составляет 15–25 % текста работы.

Экспериментальная (основная) часть работы является наиболее важным разделом диссертации. Она составляет примерно 45–55 % текста. Экспериментальная часть состоит из нескольких разделов. Каждый раздел имеет название и состоит из подразделов, количество которых не регламентируется. Последние при необходимости также могут делиться на более мелкие.

Название разделов должно быть отличным от названия темы, название подраздела не должно повторять название раздела. Содержание раздела должно соответствовать заявленному названию.

Содержание разделов и подразделов должно иметь внутреннюю логическую связь, а его раскрытие следует вести последовательно и аргументированно. Каждый раздел и отдельные подразделы должны заканчиваться подведением итогов проделанной работы в форме кратких выводов.

В **Заключении** и в **Выводах** приводятся основные положения, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы.

Заключение оформляется в виде связного текста, разделённого на абзацы в соответствии с содержанием работы. Выводы должны быть чёткими и содержательными, а по форме – краткими и лаконичными и носить аналитический характер. В Заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности, выводов, сделанных в конце разделов. В нём должна содержаться оценка проведённого исследования и оценка того, насколько полно достигнута цель и решены задачи, поставленные в работе. При описании полученных результатов необходимо отметить, насколько они расширяют или дополняют уже существующие теоретические положения, подтверждают или опровергают их.

В завершающей части Заключения следует наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по применению результатов исследования.

При подготовке работы уделяется внимание соблюдению правил научно-исследовательской этики, в частности, исключению из текста работы plagiarism, фальсификации данных и «ложного» цитирования. Под *плагиатом* понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок на печатные и электронные источники, защищённые ранее квалификационные работы, кандидатские и докторские диссертации. Под *фальсификацией данных* понимается подделка или изменение

полученных данных с целью подтверждения определённых выводов работы. Под *ложным цитированием* понимается наличие ссылок на источник, в котором такая информация отсутствует.

Уникальность работы может быть проверена с помощью сервисов, находящихся в свободном доступе в сети Интернет («Антиплагиат»).

Оформление текстовой части. Магистерская диссертация выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и представляется в компьютерном наборе на электронном носителе:

- поля: верхнее и нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 10 мм;
- шрифт Times New Roman, кегль 14 (для смыслового выделения примеров, понятий и т.д. допускается использование других шрифтов: полужирный, курсив, полужирный курсив; подчеркивание не допускается);
- расстояние между строками – 1,5 интервала (до 30 строк на странице).

Выравнивание заголовков глав (разделов), названий рисунков – по центру.

Выравнивание основного текста статьи – по ширине поля.

Абзацный отступ – 10 мм (5-6 знаков).

Каждую законченную мысль выделяют в отдельный абзац. Запрещается при переходе на новую страницу отрывать одну строку текста или слово от предыдущего абзаца (функция «запрет висячих строк»), начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице.

Нумерацию страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц обозначают арабскими цифрами без знака №, без точки в конце и дефисов. Страницы нумеруются внизу по центру. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

При написании научного доклада используется сквозная нумерация страниц. Первой страницей считается титульный лист, второй – содержание, следующей – перечень условных сокращений (если такие имеются), четвертой – введение и т.д. Последней страницей считается последняя страница приложения. Если приложений в диссертации нет, то последней страницей считается последняя страница списка использованных источников литературы.

Заголовки структурных частей научного доклада: печатают прописными (заглавными) буквами симметрично к тексту без точки в конце, не подчеркивая и не используя полужирное выделение или курсив. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов печатают строчными (маленькими) буквами (кроме первой прописной) без абзацного отступления. В конце заголовка ставится точка.

Расстояние между текстом и заголовком должно равняться двум интервалам. Каждую часть текстового документа (введение, разделы, заключение, выводы, список использованных источников, приложения) необходимо начинать с нового листа (страницы). Заголовок располагают по центру текстового поля. Не следует заканчивать текст раздела несколькими строками на следующей странице. Длину строки заголовка не рекомендуется делать более 2/3 общей длины строки. Не делают переноса слов в заголовке и не заканчивают строку заголовка предлогом или союзом – их следует перенести на следующую строку.

Оформление рисунков и таблиц. Все иллюстрации (фотографии, графики, диаграммы, схемы) в диссертации называются рисунками.

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускаются. При оформлении таблицы пишется слово «Таблица» и проставляется её порядковый номер арабскими цифрами с правой стороны листа перед названием таблицы. Знак № не ставится. Далее через тире даётся название. Точка в конце названия не ставится. Нумерация может быть сквозной через всю работу или по разделам. Если таблица имеет двойной номер, цифры отделяются точкой. В случае, когда таблица не умещается на стандартном листе бумаги, её можно давать с

продолжением на следующей странице, где пишется «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1». Название таблицы на новой странице не повторяется, но повторяется «шапка» таблицы. При оформлении содержания таблиц рекомендуется применять размер шрифта меньший, чем шрифт текста (Times New Roman, кегль 12). В графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Если данные отсутствуют, то ставится тире или слово «нет». При упоминании таблицы в тексте делается ссылка, например, (табл. 1.1). Таблицу размещают после первого упоминания в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Заголовки в графах таблицы следует писать кратко, не допускается сокращения отдельных слов. В таблице обязательно указываются единицы измерений в системе СИ и другие данные, раскрывающие её содержание.

Структура оформления иллюстраций может быть следующей:

- изображение иллюстрации в виде схемы, графика и т.п.;
- надпись «Рис.» и порядковый номер арабскими цифрами (например, Рис. 1);
- подрисуночный текст (если он необходим);
- название иллюстрации.

В конце названия или подрисуночного текста точку не ставят. Нумерация иллюстраций допускается как сквозная, так и по разделам. Если иллюстрация комментируется в тексте, даётся ссылка, например, (рис. 1 или рис. 1.1). Ссылка в контексте – «как показано на рис. 2, ...» или «в соответствии с рис. 5, ...».

Ссылки в тексте на литературу даются в квадратных скобках в строгом соответствии либо с порядком упоминания по тексту, например [4, 5], либо с библиографическим списком.

Методические указания по дисциплине «Научно-исследовательский семинар»

Учебная программа научно-исследовательского семинара предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2 – 3 преподавателя кафедры при участии руководителя НКР. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 60 баллов.

Научно-исследовательская работа заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание);
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе выполнения НИР;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- список использованных литературных источников.

Разработанные методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объем отчета – 8 – 10 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете составляет 40 баллов.

Общая оценка за научно-исследовательский семинар обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания, и числа баллов на зачете. Максимальная общая оценка НИР составляет 100 баллов.

Доклад – это запись устного сообщения на определенную тему. Он предназначен для прочтения на семинарском занятии, научной конференции. При подготовке доклада необходимо учесть время, отводимое на выступление. Поэтому написанный доклад следует предварительно, не торопясь прочесть вслух. Если вы не уложились в установленное время, то необходимо сократить доклад, избавляясь от второстепенных положений и оставляя только самое главное, в первую очередь выводы. Текст доклада может быть написан полностью, либо в виде тезисов. В последнем случае в логической последовательности записываются только основные мысли. Научные доклады, как правило, состоят из трех частей: вводной, основной и заключительной. В первой части обосновываются актуальность, теоретическая и практическая ценность темы, во второй излагаются основные научные положения, в третьей – выводы и предложения.

Методические указания по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность»

Учебная программа научно-исследовательской работы предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2 – 3 преподавателя кафедры при участии руководителя НИР. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 60 баллов.

Научно-исследовательская работа заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание);
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность НИР;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе выполнения НИР;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
- список использованных литературных источников.

Разработанные методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объем отчета – 8 – 10 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;

- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения учебной практики в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка результатов практики на зачете составляет 40 баллов.

Общая оценка за НИР обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания, и числа баллов на зачете. Максимальная общая оценка НИР составляет 100 баллов.

Доклад – это запись устного сообщения на определенную тему. Он предназначен для прочтения на научной конференции. На занятиях по курсу "Научно-исследовательская деятельность" студенческие доклады являются зачетными работами. Выступление с докладом (сообщением) на научной конференции может быть засчитано за курсовую работу. Текст доклада оформляется так же, как и реферат и сдается преподавателю в установленный срок. При подготовке доклада необходимо учесть время, отводимое на выступление. Поэтому написанный доклад следует предварительно, не торопясь прочесть вслух. Если вы не уложились в установленное время, то необходимо сократить доклад, избавляясь от второстепенных положений и оставляя только самое главное, в первую очередь выводы. Текст доклада может быть написан полностью, либо в виде тезисов. В последнем случае в логической последовательности записываются только основные мысли. Студенческие доклады, как правило, состоят из трех частей: вводной, основной и заключительной. В первой части обосновываются актуальность, теоретическая и практическая ценность темы, во второй излагаются основные научные положения, в третьей – выводы и предложения.

Методические указания по дисциплине «Подготовка научно-квалификационной работы»

Рекомендуемый объём научно-квалификационной работы 120–150 страниц формата А4, включая таблицы, рисунки, графики. Работа представляется в двух экземплярах в переплетённом виде, а также в электронной версии в формате pdf на CD или эквивалентном носителе.

Научно-квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

- 1.*Титульный лист.*
- 2.*Оглавление* – включает перечень разделов научно-квалификационной работы с указанием страниц, соответствующих началу каждого раздела работы.
- 3.*Введение* – раскрывает актуальность темы работы, степень её разработанности, цель, задачи, объект, предмет, методы исследования и/или методы инженерно-технологических, проектных расчётов.
- 4.*Литературный обзор* – анализ и обобщение научной и технической литературы по теме работы.
- 5.*Методическая часть* – описание объектов и методов исследования.
- 6.*Экспериментальная часть* состоит из одного или нескольких разделов, содержащих подразделы.
- 7.*Заключение и выводы* – подводятся итоги работы, даются основные выводы по работе, обобщаются полученные результаты, освещаются направления дальнейших исследований.
- 8.*Список публикаций магистранта* (если есть).
- 9.*Список использованных источников и литературы.*
- 10.*Приложения* (если есть).

Во *введении* обосновывается тема работы, её актуальность и значение. Здесь же указываются объект и предмет исследования и даются пояснения к содержанию

магистерской диссертации (чем обусловлена принятая структура, почему выбран именно этот круг исследуемых вопросов, какой материал использован при написании диссертации и т.д.). Определяется ее научная и практическая значимость.

В конце введения необходимо сформулировать цель и задачи работы. Цель должна быть дана развернуто и проблемно, а не повторять название работы и её разделов. Задачи работы формулируются как названия этапов, необходимых для достижения поставленной цели.

Литературный обзор. Сбор и обработка литературных данных имеет своей целью систематизировать и проанализировать известные и опубликованные данные по теме работы. Изучению подлежат как отечественная, так и зарубежная литература. Обзор литературы должен включать те издания, которые студент изучил самостоятельно. Можно использовать и отдельные материалы из обзоров монографий, но в этом случае следует указать в сносках, из каких источников заимствованы данные сведения.

При составлении литературного обзора следует соблюдать хронологическую и логическую последовательность источников.

Объём литературного обзора составляет 25–35 % текста работы.

В **методической части** приводится описание объектов исследования, методов проведения исследований и экспериментов, алгоритмов расчётов и т.п. В том случае, если используемые методы являются стандартными, допускается не приводить их подробного описания, а дать лишь ссылку на соответствующий литературный источник. Нестандартные методы исследований должны быть подробно описаны, при этом, необходимо привести обоснование возможности их применения к изучению данного объекта.

Объём методической части составляет 15–25 % текста работы.

Экспериментальная (основная) часть работы является наиболее важным разделом диссертации. Она составляет примерно 45–55 % текста. Экспериментальная часть состоит из нескольких разделов. Каждый раздел имеет название и состоит из подразделов, количество которых не регламентируется. Последние при необходимости также могут делиться на более мелкие.

Название разделов должно быть отличным от названия темы, название подраздела не должно повторять название раздела. Содержание раздела должно соответствовать заявленному названию.

Содержание разделов и подразделов должно иметь внутреннюю логическую связь, а его раскрытие следует вести последовательно и аргументированно. Каждый раздел и отдельные подразделы должны заканчиваться подведением итогов проделанной работы в форме кратких выводов.

В **Заключении** и в **Выводах** приводятся основные положения, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы.

Заключение оформляется в виде связного текста, разделённого на абзацы в соответствии с содержанием работы. Выводы должны быть чёткими и содержательными, а по форме – краткими и лаконичными и носить аналитический характер. В Заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности, выводов, сделанных в конце разделов. В нём должна содержаться оценка проведённого исследования и оценка того, насколько полно достигнута цель и решены задачи, поставленные в работе. При описании полученных результатов необходимо отметить, насколько они расширяют или дополняют уже существующие теоретические положения, подтверждают или опровергают их.

В завершающей части Заключения следует наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по применению результатов исследования.

При подготовке работы уделяется внимание соблюдению правил научно-исследовательской этики, в частности, исключению из текста работы плагиата,

фальсификации данных и «ложного» цитирования. Под *плагиатом* понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок на печатные и электронные источники, защищённые ранее квалификационные работы, кандидатские и докторские диссертации. Под *фальсификацией данных* понимается подделка или изменение полученных данных с целью подтверждения определённых выводов работы. Под *ложным цитированием* понимается наличие ссылок на источник, в котором такая информация отсутствует.

Уникальность работы может быть проверена с помощью сервисов, находящихся в свободном доступе в сети Интернет («Антиплагиат»).

Оформление текстовой части. Магистерская диссертация выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и представляется в компьютерном наборе на электронном носителе:

- поля: верхнее и нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 10 мм;
- шрифт Times New Roman, кегль 14 (для смыслового выделения примеров, понятий и т.д. допускается использование других шрифтов: полужирный, курсив, полужирный курсив; подчеркивание не допускается);
- расстояние между строками – 1,5 интервала (до 30 строк на странице).

Выравнивание заголовков глав (разделов), названий рисунков – по центру.

Выравнивание основного текста статьи – по ширине поля.

Абзацный отступ – 10 мм (5-6 знаков).

Каждую законченную мысль выделяют в отдельный абзац. Запрещается при переходе на новую страницу отрывать одну строку текста или слово от предыдущего абзаца (функция «запрет висячих строк»), начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице.

Нумерацию страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц обозначают арабскими цифрами без знака №, без точки в конце и дефисов. Страницы нумеруются внизу по центру. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

При написании научного доклада используется сквозная нумерация страниц. Первой страницей считается титульный лист, второй – содержание, следующей – перечень условных сокращений (если такие имеются), четвертой – введение и т.д. Последней страницей считается последняя страница приложения. Если приложений в диссертации нет, то последней страницей считается последняя страница списка использованных источников литературы.

Заголовки структурных частей научного доклада: печатают прописными (заглавными) буквами симметрично к тексту без точки в конце, не подчеркивая и не используя полужирное выделение или курсив. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов печатают строчными (маленькими) буквами (кроме первой прописной) без абзацного отступления. В конце заголовка ставится точка.

Расстояние между текстом и заголовком должно равняться двум интервалам. Каждую часть текстового документа (введение, разделы, заключение, выводы, список использованных источников, приложения) необходимо начинать с нового листа (страницы). Заголовок располагают по центру текстового поля. Не следует заканчивать текст раздела несколькими строками на следующей странице. Длину строки заголовка не рекомендуется делать более 2/3 общей длины строки. Не делают переноса слов в заголовке и не заканчивают строку заголовка предлогом или союзом – их следует перенести на следующую строку.

Оформление рисунков и таблиц. Все иллюстрации (фотографии, графики, диаграммы, схемы) в диссертации называются рисунками.

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускаются. При оформлении таблицы пишется слово «Таблица» и проставляется её порядковый номер арабскими цифрами с правой стороны

листа перед названием таблицы. Знак № не ставится. Далее через тире даётся название. Точка в конце названия не ставится. Нумерация может быть сквозной через всю работу или по разделам. Если таблица имеет двойной номер, цифры отделяются точкой. В случае, когда таблица не умещается на стандартном листе бумаги, её можно давать с продолжением на следующей странице, где пишется «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1». Название таблицы на новой странице не повторяется, но повторяется «шапка» таблицы. При оформлении содержания таблиц рекомендуется применять размер шрифта меньший, чем шрифт текста (Times New Roman, кегль 12). В графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Если данные отсутствуют, то ставится тире или слово «нет». При упоминании таблицы в тексте делается ссылка, например, (табл. 1.1). Таблицу размещают после первого упоминания в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Заголовки в графах таблицы следует писать кратко, не допускается сокращения отдельных слов. В таблице обязательно указываются единицы измерений в системе СИ и другие данные, раскрывающие её содержание.

Структура оформления иллюстраций может быть следующей:

- изображение иллюстрации в виде схемы, графика и т.п.;
- надпись «Рис.» и порядковый номер арабскими цифрами (например, Рис. 1);
- подрисуночный текст (если он необходим);
- название иллюстрации.

В конце названия или подрисуночного текста точку не ставят. Нумерация иллюстраций допускается как сквозная, так и по разделам. Если иллюстрация комментируется в тексте, даётся ссылка, например, (рис. 1 или рис. 1.1). Ссылка в контексте – «как показано на рис. 2, ...» или «в соответствии с рис. 5, ...».

Ссылки в тексте на литературу даются в квадратных скобках в строгом соответствии либо с порядком упоминания по тексту, например [4, 5], либо с библиографическим списком.

Методические указания по дисциплине «Педагогическая практика»

Концентрированная педагогическая практика продолжается в течение 2-го года обучения в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 3 модуля. Как правило, практика проводится на кафедре биотехнологии под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При этом обучающийся участвует в проведении учебных занятий, оказывает методическую помощь в выполнении выпускной квалификационной работы студентам бакалавриата и магистратуры. При составлении календарного плана педагогической практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (модулей).

Педагогическая практика в соответствии с темой научно-квалификационной работы осуществляется в следующих формах:

- стационарная (лаборатории кафедры биотехнологии РХТУ им. Д. И. Менделеева);
- выездная (академические и отраслевые научно-исследовательские институты, образовательные организации).

Учебная программа педагогической практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2 – 3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики. Максимальная оценка за выполнение

задания составляет 60 баллов.

Педагогическая практика заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) учебной практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
- список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках прохождения педагогической практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объём отчёта – 8 – 10 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения педагогической практики в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка результатов практики на зачете составляет 40 баллов.

Общая оценка за учебную практику обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания, и числа баллов на зачете. Максимальная общая оценка практики составляет 100 баллов.

Министерство науки и высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева



Утверждаю
И.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева
А.Г.Мажуга
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОДГОТОВКА И ПРЕЗЕНТАЦИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность: Биотехнология, в том числе бионанотехнологии

Квалификация: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева

«30» 05 2018 г.
Председатель В.М. Аристов

Москва 2018 г.

Программа составлена:
Профессором кафедры биотехнологии, д.т.н.
В.И. Панниковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии РХТУ им.Д.И. Менделеева «10» апреля 2018 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой Ахметов / профессор, В.И. Панников /

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи государственной итоговой аттестации	3
2.	Требования к результатам освоения государственной итоговой аттестации	3
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание государственной итоговой аттестации	5
	4.1. Разделы государственной итоговой аттестации и виды занятий	5
	4.2. Содержание государственной итоговой аттестации	5
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	6
6.	Практические и лабораторные занятия	8
	6.1. Практические занятия	8
	6.2. Лабораторные занятия	8
7.	Самостоятельная работа	8
8.	Фонд оценочных средств для контроля освоения дисциплины	9
	8.1. Примерные темы научно-исследовательской работы	9
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
	9.1. Рекомендуемая литература	9
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	9
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	9
10.	Методические указания для обучающихся	10
11.	Методические указания для преподавателей	13
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	14
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	18
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	18
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	18
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	18
14.	Требования к оценке качества освоения программы	20
51 15	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения государственной аттестации кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к базовой части учебного плана, к блоку «Государственная итоговая аттестация» (Б4) и рассчитана на прохождение на 4-ом году обучения.

Цель дисциплины - определение степени соответствия уровня подготовленности аспирантов требованиям ФГОС ВО. При этом проверяются сформированные компетенции - теоретические знания и практические навыки аспирантов в соответствии с компетентностной моделью, являющейся структурным компонентом ООП.

Задачами представления научного доклада являются:

- проверка усвоения теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, умения применять их на профессиональном уровне для решения конкретных задач;
- проверка развития умений и навыков студентов в принятии решений и решении проблемы в рамках конкретных научных и технологических задач в области биотехнологии;
- овладение методикой выполнения работы, развитие навыков анализа полученных данных, выработка навыков выполнения поставленных руководителем исследовательских и решения практических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по специальности, поиска необходимых материалов, проведения анализа полученной информации;
- проверка умения обобщать результаты магистерской диссертации, самостоятельно делать выводы, разрабатывать рекомендации по применению результатов научной работы на практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: обладать следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению

в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1); владением культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

Знать: биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;

Уметь: определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;

Владеть: методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.

3. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49	1764
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	49	1764
Вид итогового контроля: отчет, зачет с оценкой		

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49	1323
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	49	1323
Вид итогового контроля: отчет, зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы и виды занятий

Модуль	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, акад. часов
1	Модуль 1. Подготовка научного доклада по результатам научно-квалификационной работы	36
2	Модуль 2. Подготовка электронной презентации для представления научного доклада	36
3	Модуль 3. Защита научного доклада на заседании ГЭКа.	144
Всего часов		216

4.2.Краткое содержание дисциплины

Защита НКР проводится публично на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГАК). В ГАК представляются:

научно-квалификационная работа (диссертация), отзыв научного руководителя, рецензия, справка отдела аспирантуры о выполнении аспирантом учебного плана и полученных оценках при обучении в аспирантуре.

Защита работы проводится в форме публичного доклада продолжительностью до 15 минут с последующим обсуждением. Аспиранту следует учитывать, что оценка диссертации складывается из нескольких показателей (уровень раскрытия темы работы, научная новизна, доказательность положений, выносимых на защиту, теоретическая и практическая значимость, оформление рукописи и др.), при этом значимыми также являются качество выступления, свободное владение материалом, глубина и полнота ответов на вопросы комиссии.

В процессе доклада используется компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

При ответах на вопросы официального рецензента, членов ГЭК, присутствующих аспирант имеет право пользоваться своей работой.

После доклада аспиранта и его ответов на вопросы, председатель государственной экзаменационной комиссии или его заместитель оглашают рецензию на диссертацию аспиранта. Завершая дискуссию, с заключительным словом выступает диссертант, в котором отвечает на критические замечания.

После заключительного слова аспиранта процедура защиты диссертации считается оконченной.

Положительная оценка (55-100 баллов согласно принятой в РХТУ рейтинговой системе) выставляется за доклад по работе, соответствующей критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»:

- в работе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно-обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;
- диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку;
- в диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов;
- предложенные автором диссертации аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;
- основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
Знать:			
биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов;	+	+	+
прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ;	+	+	+
научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами;	+	+	+
строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков;	+	+	+
основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики;	+	+	+
закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток;	+	+	+
теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с	+	+	+

заданными свойствами			
теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;	+	+	+
Уметь:			
определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток;	+	+	+
проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса;	+	+	+
планировать и проводить научные исследования;	+	+	+
Владеть:			
методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии;	+	+	+
методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации;	+	+	+
приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.			
Компетенции:			
способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);	+	+	+
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);	+	+	+
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);	+	+	+
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);	+	+	+
способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);	+	+	+
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);	+	+	+
способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);	+	+	+
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);	+	+	+
способность и готовность к разработке новых методов	+	+	+

исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);			
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);	+	+	+
способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);	+	+	+
способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);	+	+	+
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7);	+	+	+
способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);	+	+	+
владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);	+	+	+
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);	+	+	+
способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);	+	+	+
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);	+	+	+
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа аспирантов в рамках подготовки к государственной итоговой аттестации (представлению научного доклада) предусматривает следующие виды и этапы выполнения и контроля обучающихся:

- поиск, анализ и систематизация патентных и литературных источников по
- написание научного доклада по избранной теме;
- изучение правил эксплуатации и практическое освоение современного
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;

– составление отчёта о научно-исследовательской работе и её публичная защита;

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

8.1. Примерная тематика научных докладов

Изучение физиологической резистентности к фунгицидным препаратам ризобиальных форм микроорганизмов растений в условиях закрытого грунта

Дизайн ген- направленных нуклеиновых кислот и оценка их противоопухолевой активности.

Оптимизация процессов высушивания и хранения биомассы *Halobacterium salinarum*, полученной при культивировании на ферментализатах зернового сырья

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

A) Основная литература:

1. Бабусенко Е.С., Градова Н.Б., Красноштанова А.А., Панфилов В.И., Шакир И.В., Баурин Д.В., Баурина М.М., Калёнов С.В. Реформирование биотехнологического образования на основе Болонского процесса : Методическое пособие. - Т. 2 / под ред. Кузнецов А.Е. - М.: Лаборатория знаний , 2016. - 865 с.

2. Методические указания по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология»: Учебно-метод. пособие / Сост.: Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Красноштанова А.А., Кузнецов А.Е., Шакир И.В., Панфилов В.И. - М.: Издательство РХТУ, 2016. - 40 с.

3. М. Г. Гордиенко, Д. В. Баурин, Б. А. Кареткин и др. Измерения. Статистическая обработка результатов пассивного и активного экспериментов в биотехнологии. /— Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева Издательский центр Москва, 2014. — С. 107.

B) дополнительная литература

1. Градова Н.Б. - внешт., Далин М.В. - внешт., Ямина Н.Б. - внешт., Ермолаев А.В. - внешт. Санитарно-гигиеническая безопасность биотехнологических производств: Учебное пособие - Москва: Издательство РХТУ, 2010. - 45 с.
2. Бертини, И. Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность. В 2 т. / И. Бертини. - М.: Бином, 2014. - 1079 с.
3. Василенко, Ю.К. Биологическая химия: Учебное пособие / Ю.К. Василенко. - М.: МЕДпресс-информ, 2011. - 432 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Российские научно-технические журналы:

- «Биотехнология»,
- «Прикладная биохимия и микробиология»,
- «Микробиология»,
- «Химическая промышленность сегодня»,
- «Вода: химия и экология»,
- «Микробиологическая промышленность»,
- «Актуальная биотехнология»,
- «Экология и промышленность России»,
- «Химико-фармацевтический журнал»,
- «Биофармацевтический журнал».

9.3. Средства обеспечения государственной итоговой аттестации

Для реализации учебной практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;

- банк тестовых заданий для итогового контроля прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по учебной практике.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 05.11.2018).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 05.11.2018).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 4 апреля 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 05.11.2018),

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2018).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендуемый объём научно-квалификационной работы 120–150 страниц формата А4, включая таблицы, рисунки, графики. Работа представляется в двух экземплярах в переплётённом виде, а также в электронной версии в формате pdf на CD или эквивалентном носителе.

Научно-квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Оглавление – включает перечень разделов научно-квалификационной работы с указанием страниц, соответствующих началу каждого раздела работы.
3. Введение – раскрывает актуальность темы работы, степень её разработанности, цель, задачи, объект, предмет, методы исследования и/или методы инженерно-технологических, проектных расчётов.
4. Литературный обзор – анализ и обобщение научной и технической литературы по теме работы.
5. Методическая часть – описание объектов и методов исследования.
6. Экспериментальная часть состоит из одного или нескольких разделов, содержащих подразделы.
7. Заключение и выводы – подводятся итоги работы, даются основные выводы по работе, обобщаются полученные результаты, освещаются направления дальнейших исследований.
8. Список публикаций магистранта (если есть).
9. Список использованных источников и литературы.

10.Приложения (если есть).

Во **введении** обосновывается тема работы, её актуальность и значение. Здесь же указываются объект и предмет исследования и даются пояснения к содержанию магистерской диссертации (чем обусловлена принятая структура, почему выбран именно этот круг исследуемых вопросов, какой материал использован при написании диссертации и т.д.). Определяется ее научная и практическая значимость.

В конце введения необходимо сформулировать цель и задачи работы. Цель должна быть дана развернуто и проблемно, а не повторять название работы и её разделов. Задачи работы формулируются как названия этапов, необходимых для достижения поставленной цели.

Литературный обзор. Сбор и обработка литературных данных имеет своей целью систематизировать и проанализировать известные и опубликованные данные по теме работы. Изучению подлежат как отечественная, так и зарубежная литература. Обзор литературы должен включать те издания, которые студент изучил самостоятельно. Можно использовать и отдельные материалы из обзоров монографий, но в этом случае следует указать в сноске, из каких источников заимствованы данные сведения.

При составлении литературного обзора следует соблюдать хронологическую и логическую последовательность источников.

Объём литературного обзора составляет 25–35 % текста работы.

В **методической части** приводится описание объектов исследования, методов проведения исследований и экспериментов, алгоритмов расчётов и т.п. В том случае, если используемые методы являются стандартными, допускается не приводить их подробного описания, а дать лишь ссылку на соответствующий литературный источник. Нестандартные методы исследований должны быть подробно описаны, при этом, необходимо привести обоснование возможности их применения к изучению данного объекта.

Объём методической части составляет 15–25 % текста работы.

Экспериментальная (основная) часть работы является наиболее важным разделом диссертации. Она составляет примерно 45–55 % текста. Экспериментальная часть состоит из нескольких разделов. Каждый раздел имеет название и состоит из подразделов, количество которых не регламентируется. Последние при необходимости также могут делиться на более мелкие.

Название разделов должно быть отличным от названия темы, название подраздела не должно повторять название раздела. Содержание раздела должно соответствовать заявленному названию.

Содержание разделов и подразделов должно иметь внутреннюю логическую связь, а его раскрытие следует вести последовательно и аргументированно. Каждый раздел и отдельные подразделы должны заканчиваться подведением итогов проделанной работы в форме кратких выводов.

В **Заключении** и в **Выводах** приводятся основные положения, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы.

Заключение оформляется в виде связного текста, разделённого на абзацы в соответствии с содержанием работы. Выводы должны быть чёткими и содержательными, а по форме – краткими и лаконичными и носить аналитический характер. В Заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности, выводов, сделанных в конце разделов. В нём должна содержаться оценка проведённого исследования и оценка того, насколько полно достигнута цель и решены задачи, поставленные в работе. При описании полученных результатов необходимо отметить, насколько они расширяют или дополняют уже существующие теоретические положения, подтверждают или опровергают их.

В завершающей части Заключения следует наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по применению

результатов исследования.

При подготовке работы уделяется внимание соблюдению правил научно-исследовательской этики, в частности, исключению из текста работы плагиата, фальсификации данных и «ложного» цитирования. Под *плагиатом* понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок на печатные и электронные источники, защищённые ранее квалификационные работы, кандидатские и докторские диссертации. Под *фальсификацией данных* понимается подделка или изменение полученных данных с целью подтверждения определённых выводов работы. Под *ложным цитированием* понимается наличие ссылок на источник, в котором такая информация отсутствует.

Уникальность работы может быть проверена с помощью сервисов, находящихся в свободном доступе в сети Интернет («Антиплагиат»).

Оформление текстовой части. Магистерская диссертация выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и представляется в компьютерном наборе на электронном носителе:

- поля: верхнее и нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 10 мм;
- шрифт Times New Roman, кегль 14 (для смыслового выделения примеров, понятий и т.д. допускается использование других шрифтов: полужирный, курсив, полужирный курсив; подчеркивание не допускается);
- расстояние между строками – 1,5 интервала (до 30 строк на странице).

Выравнивание заголовков глав (разделов), названий рисунков – по центру.

Выравнивание основного текста статьи – по ширине поля.

Абзацный отступ – 10 мм (5-6 знаков).

Каждую законченную мысль выделяют в отдельный абзац. Запрещается при переходе на новую страницу отрывать одну строку текста или слово от предыдущего абзаца (функция «запрет висячих строк»), начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице.

Нумерацию страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц обозначают арабскими цифрами без знака №, без точки в конце и дефисов. Страницы нумеруются внизу по центру. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

При написании научного доклада используется сквозная нумерация страниц. Первой страницей считается титульный лист, второй – содержание, следующей – перечень условных сокращений (если такие имеются), четвертой – введение и т.д. Последней страницей считается последняя страница приложения. Если приложений в диссертации нет, то последней страницей считается последняя страница списка использованных источников литературы.

Заголовки структурных частей научного доклада: печатают прописными (заглавными) буквами симметрично к тексту без точки в конце, не подчеркивая и не используя полужирное выделение или курсив. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов печатают строчными (маленькими) буквами (кроме первой прописной) без абзацного отступления. В конце заголовка ставится точка.

Расстояние между текстом и заголовком должно равняться двум интервалам. Каждую часть текстового документа (введение, разделы, заключение, выводы, список использованных источников, приложения) необходимо начинать с нового листа (страницы). Заголовок располагают по центру текстового поля. Не следует заканчивать текст раздела несколькими строками на следующей странице. Длину строки заголовка не рекомендуется делать более 2/3 общей длины строки. Не делают переноса слов в заголовке и не заканчивают строку заголовка предлогом или союзом – их следует перенести на следующую строку.

Оформление рисунков и таблиц. Все иллюстрации (фотографии, графики, диаграммы, схемы) в диссертации называются рисунками.

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускаются. При оформлении таблицы пишется слово «Таблица» и проставляется её порядковый номер арабскими цифрами с правой стороны листа перед названием таблицы. Знак № не ставится. Далее через тире даётся название. Точка в конце названия не ставится. Нумерация может быть сквозной через всю работу или по разделам. Если таблица имеет двойной номер, цифры отделяются точкой. В случае, когда таблица не умещается на стандартном листе бумаги, её можно давать с продолжением на следующей странице, где пишется «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1». Название таблицы на новой странице не повторяется, но повторяется «шапка» таблицы. При оформлении содержания таблиц рекомендуется применять размер шрифта меньший, чем шрифт текста (Times New Roman, кегль 12). В графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Если данные отсутствуют, то ставится тире или слово «нет». При упоминании таблицы в тексте делается ссылка, например, (табл. 1.1). Таблицу размещают после первого упоминания в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Заголовки в графах таблицы следует писать кратко, не допускается сокращения отдельных слов. В таблице обязательно указываются единицы измерений в системе СИ и другие данные, раскрывающие её содержание.

Структура оформления иллюстраций может быть следующей:

- изображение иллюстрации в виде схемы, графика и т.п.;
- надпись «Рис.» и порядковый номер арабскими цифрами (например, Рис. 1);
- подрисуночный текст (если он необходим);
- название иллюстрации.

В конце названия или подрисуночного текста точку не ставят. Нумерация иллюстраций допускается как сквозная, так и по разделам. Если иллюстрация комментируется в тексте, даётся ссылка, например, (рис. 1 или рис. 1.1). Ссылка в контексте – «как показано на рис. 2, ...» или «в соответствии с рис. 5, ...».

Ссылки в тексте на литературу даются в квадратных скобках в строгом соответствии либо с порядком упоминания по тексту, например [4, 5], либо с библиографическим списком.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

Тематика и научный уровень научного доклада должны отвечать образовательным программам обучения, содержанию образовательных программ подготовки аспирантов и быть направлены на решение профессиональных задач:

- исследование, получение и применение ферментов, штаммов микроорганизмов (в том числе и генетически модифицированных), вирусов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, клеточных технологий, нанобиотехнологии, и разработка основ экологичных, энергоресурсосберегающих биотехнологий;
- разработка научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- реализация биотехнологических процессов и производств в соответствии с требованиями санитарных правил и действующих национальных и международных стандартов;
- экономически и экологически рациональная эксплуатация технологического оборудования с реализацией биологического потенциала используемого биообъекта и биопроцесса, обеспечением экологических норм, требований техники безопасности;
- обеспечение и контроль качества сырья и продукции, в том числе микробиологического, растительного и животного происхождения.

При представлении научного доклада обучающиеся должны показать свою

способность (опинаясь на полученные углубленные знания, умения и навыки, сформированные общекультурные и профессиональные компетенции) самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы подготовки по направлению 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии».

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 675 949 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
3.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4.	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
5.	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНИТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.	База данных (БД) ВИНИТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов

			конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.
6.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
7.	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН Ссылка на сайт – http://www.nature.com/nature/index.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.
8.	Wiley	Принадлежность сторонняя ФГУП «Внешнеэкономическое объединение «Академинторг РАН», http://www.informaworld.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Ресурс содержит более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе более 300 по техническим и естественным наукам.
9.	Springer	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Электронные научные информационные ресурсы издательства Springer.
10.	Scopus	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://www.scopus.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и научометрическая база данных издательства ELSEVIER
11.	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://pubs.acs.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
12	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

12.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
13.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
14.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
15.	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
16.	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНИТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.	База данных (БД) ВИНИТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.

17.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
-----	---	--	---

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровая камера к оптическому микроскопу; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из высокотемпературных неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии и способам производства отдельных видов изделий; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по биотехнологической продукции.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	5	бессрочная
2	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	100	бессрочная

		Microsoft Open License Номер лицензии 47837477		
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная
4	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная
5	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочная
6	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) QuarkXPress 8, Full Education, Europe East Edition, Russia.	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
7	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) BioOffice ultra	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	2	бессрочная
8	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Chemdraw pro	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
9	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Chemdraw ultra	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
10	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная

11	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) OriginPro 8.5 Department Wide License	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
12	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559-43856017	3000	бессрочная
13	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	400	13.12.2018

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль Подготовка научного доклада по результатам научно-квалификационной работы	1. Знает: биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;	Защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии

Наименование модулей	Основные показатели оценки		Формы и методы контроля и оценки
	<p><i>Умеет:</i> определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;</p> <p><i>Владеет:</i> методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.</p>		
Модуль Подготовка электронной презентации представления научного доклада	2.	Знает: биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические	Защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	<p>основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;</p> <p><i>Умеет:</i> определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;</p> <p><i>Владеет:</i> методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.</p>	
Модуль 3.Защита научного доклада на заседании ГЭКа.	<p><i>Знает:</i> биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов</p>	Защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	<p>биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;</p> <p><i>Умеет:</i> определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;</p> <p><i>Владеет:</i> методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.</p>	

15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по

образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева



А. Г. Мажуга
08

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН" (Б.4.Г.1)

Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнология

Направленность: Биотехнология, в том числе бионанотехнологии

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Применяется в части с 01.09.2017 года

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«29 08 2017 г.

Председатель М.М. Аристов В.М. Аристов

Москва 2017 г.

Программа составлена:
профессором кафедры биотехнологии, д.т.н.
В.И. Панниковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии РХТУ им.Д.И. Менделеева «31» августа 2017 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой Алехин / профессор, В.И. Панников /

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи государственного экзамена	3
2.	Требования к результатам освоения государственного экзамена	3
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание государственного экзамена	5
	4.1. Разделы государственного экзамена	5
	4.2. Содержание государственного экзамена	5
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	10
	6.1. Практические занятия	10
	6.2. Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Фонд оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
	8.1. Примерные темы научно-исследовательской работы	10
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
	9.1. Рекомендуемая литература	15
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	16
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10.	Методические указания для обучающихся	17
11.	Методические указания для преподавателей	18
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	21
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	21
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	21
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	21
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	22
14.	Требования к оценке качества освоения программы	23
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии; направленности «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения государственной аттестации кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к базовой части учебного плана, к блоку «Государственная итоговая аттестация» (Б4) и рассчитана на прохождение на 4-ом году обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области промышленной биотехнологии в соответствии с учебным планом 06.06.01 «Биологические науки».

Целью государственного экзамена является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- проверка усвоения теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, умения применять их на профессиональном уровне для решения конкретных задач;
- проверка развития умений и навыков обучающихся в принятии решений и решении проблемы в рамках конкретных научных и технологических задач в области биотехнологии;
- овладение методикой выполнения работы, развитие навыков анализа полученных данных, выработка навыков выполнения поставленных руководителем исследовательских и решения практических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по специальности, поиска необходимых материалов, проведения анализа полученной информации;
- проверка умения обобщать результаты научно-квалификационной работы, самостоятельно делать выводы, разрабатывать рекомендации по применению результатов научной работы на практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате сдачи государственного экзамена обучающийся по программе аспирантуры должен: обладать следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1); владением культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных

исследований в области биотехнологии (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

Знать: тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения; возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий; средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий; структуру электронных учебно-методических комплексов; функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам; особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle; сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире, психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития, способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса; современные научные достижения и перспективные направления работ в области биотехнологии; методологические основы исследований в области биотехнологии; современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках;

Уметь: разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа; разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle; проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний); использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области биотехнологии;

Владеть: навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle; психолого-педагогическими методами обучения, способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию; формулирования цели и задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области биотехнологии; обработки, анализа, интерпретации и обобщения результатов научного исследования;

представления результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, подготовки заявок на получение грантовой поддержки научных исследований; навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; навыками организации и проведения научных исследований в области биотехнологии.

Владеть: навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle; психолого-педагогическими методами обучения, способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию; формулирования цели и задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области биотехнологии; обработки, анализа, интерпретации и обобщения результатов научного исследования; представления результатов научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, подготовки заявок на получение грантовой поддержки научных исследований; навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; навыками организации и проведения научных исследований в области биотехнологии.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа - аудиторные занятия:		
Самостоятельная работа (СР):		
Государственный экзамен	3,0	108

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	81
Контактная работа - аудиторные занятия:		
Самостоятельная работа (СР):		
Государственный экзамен	3,0	81

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Разделы и виды занятий

Модуль	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, акад. часов
1	Педагогика и психология высшей школы. Дистанционные технологии в образовании.	36
2	Организация научных исследований.	36
3	Биотехнология, в том числе бионанотехнологии	36
Всего часов		108

4.2. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Патентно-информационные исследования. Процедура подготовки и защиты диссертации. Информационно-библиографический поиск. Библиотечные системы и базы данных. Подготовка и презентация отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки по результатам научного исследования.

Модуль 2. Психология и педагогика высшей школы / Дистанционные образовательные технологии. Часть 1. Психолого-педагогические основы развития личности. Дидактика высшей школы. **Дистанционные образовательные технологии.**

Часть 2. Современные образовательные технологии. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Классификация автоматизированных систем обучения (АСО). Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий. Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов. Разработка и реализация электронных образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы E-library (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, WebofScience и т.п.

Модуль 3. Биологические науки

Общая биология, микробиология и физиология клеток. Определение жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи. Клетка как основа наследственности и воспроизведения. Химический состав клетки (нуклеиновые кислоты, белки, полисахариды, липиды, нуклеопротеиды, гликопротеиды, липопротеиды, пептидогликаны, полифосфаты, минеральные компоненты и вода). Строение и функции клетки (различия клеток прокариот и эукариот). Метаболизм микроорганизмов. Взаимосвязь биосинтетических и энергетических процессов. Особенности электрон-транспортных систем микроорганизмов. Анаэробные процессы окисления. Анаэробное дыхание. Брожение. Аэробное дыхание. Окисление неорганических субстратов. Особенности бактериального фотосинтеза.

Биосинтетические процессы. Ассимиляционная нитрат-редукция, сульфат-редукция, азотфиксация. Основные мономеры конструктивного метаболизма. Пути образования и дальнейшего их использования. Синтез липидов, полисахаридов и других компонентов клетки. Образование микроорганизмами биологически активных веществ: ферментов, антибиотиков, витаминов, токсинов. Первичные и вторичные метаболиты. Транспорт субстратов и продуктов. Физиология питания. Разнообразие типов питания микроорганизмов (автотрофия, гетеротрофия, фотолитотрофия, фотоорганотрофия, хемолитотрофия, хемоорганотрофия). Физиология энергетического обмена: использование клетками энергии. Жизненный цикл клеток и типы клеточного деления (амитоз, митоз, мейоз). Физиология отмирания. Селекция, генетические основы селекции. Селекция микроорганизмов. Производственный ферментер как экологическая ниша.

Биосфера и распространение микроорганизмов. Участие микроорганизмов в круговоротах углерода, азота, кислорода, серы. Формы взаимоотношений микроорганизмов.

Молекулярная биология и генетика клеток. Законы Менделя и их интерпретация с точки зрения хромосомной теории наследственности. Наследственность и изменчивость. Формы изменчивости. Функции ДНК, гистонов, РНК в клеточном метаболизме. Сцепление и кроссинговер. Рекомбинация у бактериофагов. Понятие гена в классической и молекулярной генетике, его эволюция. Вклад методологии

генной инженерии в развитие молекулярной генетики. Прикладное значение генной инженерии для биотехнологии

Биоорганическая химия и биохимия. Основные объекты исследования биоорганической химии. Методы исследования: химические, физические, физико-химические, биохимические. Белки. Аминокислоты как мономерные структурные единицы белков и пептидов. Стереохимия. Проекция Фишера. Уровни структуры белков.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Биосинтез нуклеиновых кислот. Ферменты биосинтеза. Понятие о транскрипции, обратная транскриптаза.

Углеводы. Моносахариды как структурные мономерные единицы олиго- и полисахаридов. Структурный анализ олиго- и полисахаридов. Функции олиго- и полисахаридов. Понятие о лектинах. Гликопротеины, пептидогликаны, тейхоевые кислоты.

Липиды. Низкомолекулярные биорегуляторы. Антибиотики, как природные антиметаболиты. Ферменты и их биохимическая роль. Метаболический фонд микробных клеток. Общие представления об анаболизме и катаболизме. Основные пути ассимиляции субстратов: белков, жиров, углеводов, аминокислот, углеводородов, спиртов, органических кислот, минеральных компонентов. Гликолиз и брожение. Цикл Кребса, регуляция активности ферментных систем в цикле. Гексозомофосфатный путь превращения углеводов. Энергетическая эффективность цикла Кребса и гликолиза. Цепь переноса электронов, окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Биосинтез через ацетил-КоА. Функции НАДН⁺ и НАД(Ф)Н⁺ в реакциях синтеза. Биосинтез белков.

Пути и механизмы преобразования энергии в живых системах. Образование АТФ и других макроэргических соединений в клетках. Роль АТФ и трансмембранный разности электрохимических потенциалов (ТЭП) в трансформации и запасании энергии в клетке. Мембранная биоэнергетика: ионные насосы, первичные и вторичные генераторы ТЭП. Понятие об энергетическом заряде и энергетической эффективности роста. Основные типы сопряжения катаболических и анаболических процессов.

Аэробное дыхание. Дыхательная цепь. Основные виды акцепторов электронов. Типы брожения. Системы субстратного фосфорилирования.

Биосинтетические процессы в клетке. Биосинтез биополимеров: белков, нуклеиновых кислот и полисахаридов. Фотосинтез. Основные типы процессов, доноры электронов. Бесхлорофильный фотосинтез. Фоторецептор.

Регуляция метаболизма.

Биофизическая химия. Термодинамические расчеты биохимических реакций. Теплота и свободные энергии, влияние температуры, pH и природы растворителей. Основные понятия термодинамики необратимых процессов: степень полноты реакции, некомпенсированная теплота и сродство. Сопряженные реакции. Кинетическое описание процесса роста микроорганизмов. Кинетическое описание смешанных культур. Кинетика гибели микроорганизмов. Кинетическое описание биосинтеза продуктов микроорганизмами.

Мембранный потенциал. Адсорбция и поверхностные явления в биологических системах. Основные принципы хроматографии, ее применение.

Микробные популяции как коллоидные системы, стабилизация и коагуляция, седиментация.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
Знать:			
тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения;	+	+	+
возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий;	+	+	+
средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий;	+	+	+
структуру электронных учебно-методических комплексов; функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам; особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle;	+	+	+
сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире, психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития, способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса;	+	+	+
современные научные достижения и перспективные направления работ в области биотехнологии;	+	+	+
методологические основы исследований в области биотехнологии; современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках;	+	+	+
Уметь:			
разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа;	+	+	+
проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного	+	+	+

обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний);			
разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle;	+	+	+
использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом; применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области биотехнологии;	+	+	+
планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;	+	+	+
Владеть:			
навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle;	+	+	+
психолого-педагогическими методами обучения, способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию;	+	+	+
навыками формулирования цели и задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области биотехнологии;			
навыками обработки, анализа, интерпретации и обобщения результатов научного исследования;			
навыками представления результатов научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, подготовки заявок на получение грантовой поддержки научных исследований;			
навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; навыками организации и проведения научных исследований в области биотехнологии.			
Компетенции:			
способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);	+	+	+
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);	+	+	+

способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);	+	+	+
способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);	+	+	+
владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);	+	+	+
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);	+	+	+
способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);	+	+	+
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);	+	+	+
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа аспирантов в рамках подготовки к государственному экзамену предусматривает следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- консультации по дисциплинам государственного экзамена
- самостоятельную работу аспиранта по подготовке к государственному экзамену.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Примерная тематика вопросов государственного экзамена

1. Современные тенденции развития образования в мире.
2. Образовательные реформы в начале XXI в.
3. Развитие единого мирового образовательного пространства.
4. Особенности образовательной политики России и зарубежных стран.
5. Анализ европейского и российского образования.
6. Процесс самообучения, личностного и профессионального развития.
7. Сущность воспитания, особенность воспитания студентов юношеского возраста.
8. Особенности воспитательного процесса в вузе.
9. Педагогическая этика, ее воспитательно-формирующая роль.
10. Теория образования и обучения.
11. Функции обучения, многообразие подходов к их реализации в современной дидактике.
12. Методы и средства обучения.
13. Процесс обучения, его закономерности и принципы.

14. Понятие о формах организации обучения, многообразие их видов.
15. Современные технологии обучения.
16. Проектная и инновационная деятельность в современном образовании.
17. Развитие критического мышления, информационное, проблемное обучение.
18. Вузовская лекция: требования к ней.
19. Требования к проведению семинарско-практических занятий.
20. Интерактивные методы обучения.
21. Изобретения как объект интеллектуальной (промышленной) собственности. Виды патентной экспертизы.
22. Объекты изобретений и критерии изобретательства.
23. Международная патентная классификация.
24. Патент как охранный документ, структура патента, характеристика.
25. Характеристика современных способов и видов патентного поиска.
26. Назовите объекты патентного права, характеристика
27. Формула изобретения. Приведите примеры формулы изобретения.
28. Объекты изобретений и критерии изобретательства.
29. Применение (МПК) международной патентной классификации для патентного поиска.
30. Цель проведения патентных исследований?
31. Что такое регламент поиска?
32. Что такое патентная чистота объекта промышленной собственности и как ее рекомендуется исследовать.
33. Перечислите виды патентно-информационного поиска и охарактеризуйте их.
34. Определение понятия «Патентные исследования». Составление задания на их проведение
35. Составление регламента поиска на проведение патентных исследований
36. Понятие об экспертизе объектов на патентную чистоту.
37. Содержание основной (аналитической) части отчета о патентных исследованиях
38. Виды работ по патентным исследованиям на различных стадиях жизненного цикла объектов техники.
39. Понятие патентной чистоты объекта.
40. Роль патентных исследований в обеспечении высокого технического уровня объектов НИОКР
41. Цель и сущность анализа направлений научно-технических поисков ведущих фирм и организаций
42. Этапы оценки технического уровня объекта техники
43. Понятие «тенденции развития объекта техники». Методы их определения
44. Определение тенденций развития объектов техники на основе анализа динамики патентования.
45. Анализ формулы изобретения при установлении факта нарушения патента
46. Содержание отчета о поиске при проведении патентных исследований.
47. Определение тенденций развития объектов на основе анализа направлений научно-технической деятельности ведущих фирм.
48. Особенности проведения поиска в отношении стран с отсроченной системой экспертизы.
49. Особенности проведения поиска информации при проведении патентных исследований. Виды поиска.
50. Цели и задачи патентных исследований. Этапы проведения патентных исследований и их краткое содержание.
51. Нормативная и методическая база, используемая при проведении патентных исследований

52. В каких разделах описания изобретения к патенту содержатся сведения об улучшаемых свойствах продукции?
53. Информационные фонды и базы данных, используемые при проведении патентных исследований
54. Документальное оформление результатов в отчете о патентных исследованиях.
55. Автоматизированное, электронное и дистанционное обучение. Основные понятия, определения. История становления и развития в соответствии с совершенствованием государственных образовательных стандартов
56. Современные тенденции развития дистанционного обучения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования и другими нормативными и нормативно-методическими документами.
57. Усиление роли электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий, интерактивных форм обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.
58. Информационно-образовательные порталы для поддержки и организации образовательной и научной деятельности: федеральные, компаний разработчиков систем дистанционного обучения, вузов. Сравнительный анализ, характеристики. Практика использования в профессиональной деятельности в соответствии с направлением (профилем) подготовки.
59. Электронные образовательные ресурсы, электронные средства обучения, электронные учебно-методические комплексы: понятия и место в основных образовательных программах по направлению (профилю) подготовки.
60. Автоматизированные системы обучения. Модели и методы автоматизированного обучения с использованием автоматизированных систем обучения. Примеры использования для различных видов занятий, форм обучения, организации самостоятельной работы.
61. Дисциплинарная и информационная модели обучения в автоматизированных системах обучения. Сравнительный анализ. Перспективы развития на различных платформах дистанционного обучения.
62. Возможности организации междисциплинарных взаимодействий в электронных учебно-методических комплексах на основе интернет-технологий.
63. Роль и функции тьюторства в системах дистанционного обучения.
64. Функции преподавателя для подготовки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов и организации интерактивного обучения студентов.
65. Функции обучающихся в процессе приобретения знаний, умений, навыков и компетенций при обучении с использованием электронных образовательных ресурсов.
66. Дистанционные образовательные технологии. Основные понятия, определения, примеры использования в различных образовательных программах.
67. Единая информационная образовательная среда вуза и её место в федеральных государственных образовательных стандартах и при реализации основных образовательных программ подготовки различных уровней обучения в вузе.
68. Типовая структура основных образовательных программ высшего образования, роль и место в них современных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов. Привести примеры в соответствии с направлением подготовки.
69. Структура типовой программы учебного курса. Место электронных средств обучения и информационных образовательных технологий в структуре программы

- учебной дисциплины. Привести на примерах, преподаваемых на кафедре дисциплин.
70. Функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для подготовки электронных образовательных ресурсов.
 71. Особенности создания учебного курса, элементов и ресурсов курса в среде Moodle: привести определения и примеры элементов и ресурсов курса, показать их отличия.
 72. Федеральный интернет-экзамен: современное состояние, перспективы внедрения для выпускников бакалавриата по различным направлениям подготовки.
 73. Автоматизированные системы научных исследований: современное состояние, опыт использования в вузах и научно-исследовательских организациях.
 74. Виртуальные лабораторные практикумы и системы удаленного доступа. Опыт реализации и использования в вузах в области профессиональной и образовательной деятельности по направлению подготовки.
 75. Средства создания интерактивных электронных обучающих курсов, их достоинства и недостатки. Привести примеры в области профессиональной деятельности.
 76. Системы управления обучением (LMS) и системы управления контентом (CMS). Их возможности для дистанционного обучения. Примеры использования в отечественных и зарубежных вузах по направлению (профилю) подготовки.
 77. Информационное и программное обеспечение для инженерных расчетов. Перспективы и возможности использования в системах дистанционного обучения по направлениям подготовки.
 78. Информационные технологии в учебных и исследовательских лабораториях вузов: привести примеры использования в вузах и дать их сравнительный анализ.
 79. Об опыте внедрения системы дистанционного обучения Moodle в вузах России. Положительные и отрицательные стороны.
 80. Автоматизированные системы контроля знаний. Сценарии контроля знаний. Роль и место преподавателя как активного участника образовательного процесса, реализуемого с использованием автоматизированных систем.
 81. Современная нормативная база в области создания электронных образовательных ресурсов и использования дистанционных образовательных технологий и защита интеллектуальной собственности разработчиков электронных средств обучения.
 82. Методические особенности разработки и реализации электронных средств обучения в высшей школе.
 83. Компоненты готовности студентов технических вузов к внедрению дистанционных образовательных технологий.
 84. Положительные и отрицательные аспекты внедрения дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в системе высшего образования. Перспективы развития.
 85. Типы вопросов, реализуемых в системах дистанционного обучения, и примеры их использования для проверки знаний по учебным дисциплинам естественно-научного профиля.
 86. Лекция как интерактивный элемент учебного курса. Особенности подготовки и реализации лекций в среде Moodle.
 87. Информационно-образовательные ресурсы для организации различных видов занятий (практических, семинарских) в среде дистанционного обучения Moodle.
 88. Требования к разработке банков тестовых заданий и тестов самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle.

89. Информационно-образовательные ресурсы учебного курса для организации самостоятельной подготовки студентов: глоссарии, базы данных, виртуальные курсы и другие.
90. Методы и модели обучения, реализованные в электронных образовательных ресурсах на основе интернет-технологий. Возможности группового и индивидуального обучения.
91. Особенности организации виртуальных лабораторных работ и семинарских занятий в системах дистанционного обучения.
92. Сценарии контроля знаний с использованием тестов с фиксированным предъявлением заданий и тестам, формируемым случайным образом из общего банка заданий. Дать сравнительный анализ.
93. Интерактивность преподавателя в процессе проверки заданий при различных формах контроля знаний в системах дистанционного обучения. Привести примеры.
94. Открытость информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов, организация междисциплинарных взаимодействий в системах дистанционного обучения. Привести примеры использования в образовательных программах по направлению (профилю) подготовки.
95. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы elibrary (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, Web of Science и другим. Привести примеры использования в научно-исследовательской работе.
96. Использование информационно-поисковых возможностей электронных библиотек в научно-исследовательской деятельности при выполнении диссертаций.
97. Международные стандарты для создания обучающих курсов. Программно-технические требования к электронным обучающим ресурсам, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья.
98. Облачные технологии и их возможности в системах открытого образовательного пространства.
99. Дистанционные образовательные технологии и открытые образовательные ресурсы как средства реализации универсальной компетенции выпускника аспирантуры – способности планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития. Раскрыть на примерах.
100. Онлайн-курсы, симуляторы. Требования к структуре и использованию в системе открытого образования.
101. Современные тенденции организации обучения. Сетевые формы обучения, индивидуальные траектории обучения. Возможности дистанционных образовательных технологий для реализации современных тенденций организации обучения.
102. Компоненты готовности выпускника научно-педагогических кадров в аспирантуре к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на примере направления (профиля).
103. Роль и место дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в реализации общепрофессиональной компетенции выпускника аспирантуры – владение культурой научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
104. Тренинги, вебинары, видеоуроки, видеолекции как средства организации дистанционного обучения. Привести примеры использования в научно-исследовательской и образовательной деятельности по направлению (профилю) подготовки.

105. Разработайте план лабораторного занятия по курсу «Общая микробиология» по теме: «Морфология грибов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
106. Разработайте план лабораторного занятия по курсу «Основы биотехнологии» по теме: «Выделение бактериородопсина из биомассы галофильных бактерий». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
107. Разработайте план лекции по теме: «Физиологическая резистентность ризобиальных форм микроорганизмов к фунгицидным препаратам». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.
108. Разработайте план лекции по теме: «Биохимические, морфологические и физиологические особенности галофильных бактерий». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.
109. Разработайте план семинарского занятия по курсу «Медицинская биотехнология» по теме: «Разработка дизайна генномодифицированных нуклеиновых компонентов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
110. Разработайте план лекции по теме: «Генномодифицированные нуклеиновые компоненты: особенности их дизайна и оценка их противоопухолевой активности».
111. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Использование биопрепаратов для защиты сельскохозяйственных растений».
112. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Экстремофилы для использования в науке и технике».
113. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Генотерапия в современной медицине».

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

A) Основная литература:

1. Реформирование биотехнологического образования на основе Болонского процесса : Методическое пособие : в 3 т. Т.3 /Под. ред. А.Е. Кузнецова / А. Астромскиене, Е. С. Бабусенко, Д. В. Баурин и др. — Лаборатория знаний Москва, 2017. — С. 865.
2. Общая биотехнология. Лабораторный практикум / И. В. Шакир, А. А. Красноштанова, Е. В. Парфенова и др. — РХТУ Москва, 2008. — С. 120.
3. Дружкин, А. В. Педагогика высшей школы : учебное пособие / А. В. Дружкин, О. Б. Капичникова, А. И. Капичников. -Саратов : Наука, 2013. - 124 с.
4. Голованова, Н. Ф. Педагогика: учебник для студ. проф. вузов / Н. Ф. Голованова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 240 с.
5. Герасимов, Б.И. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013 - 272 с.

Б) дополнительная литература

1. Градова Н.Б. - внешт., Далин М.В. - внешт., Ямина Н.Б. - внешт., Ермолаев А.В. - внешт. Санитарно-гигиеническая безопасность биотехнологических производств: Учебное пособие - Москва: Издательство РХТУ, 2010. - 45 с.
2. Бертини, И. Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность. В 2 т. / И. Бертини. - М.: Бином, 2014. - 1079 с.
3. Василенко, Ю.К. Биологическая химия: Учебное пособие / Ю.К. Василенко. - М.: МЕДпресс-информ, 2011. - 432 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Российские научно-технические журналы:

- «Биотехнология»,
- «Прикладная биохимия и микробиология»,

- «Микробиология»,
- «Химическая промышленность сегодня»,
- «Вода: химия и экология»,
- «Микробиологическая промышленность»,
- «Актуальная биотехнология»,
- «Экология и промышленность России»,
- «Химико-фармацевтический журнал»,
- «Биофармацевтический журнал».

9.3. Средства обеспечения государственной итоговой аттестации

Для реализации учебной практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;
- банк тестовых заданий для итогового контроля прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по учебной практике.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 05.11.2017).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 05.11.2017).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 4 апреля 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 05.11.2017).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2017).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).
4. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2017).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Государственный экзамен является частью государственной итоговой аттестации (ГИА), которую аспиранты должны пройти по окончании обучения в аспирантуре. ГЭ носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

Государственный экзамен проводится по вопросам, утверждённым профильными

кафедрами университета и вошедшими в программу ГИА.

При подготовке к государственному экзамену рекомендуется активно использовать информационно-коммуникационные технологии (возможность получения консультации научного руководителя, других преподавателей выпускающей кафедры дистанционно посредством электронной почты); информационные технологии, в том числе ресурсы Интернет (для получения учебной и учебно-методической информации, представленной в научных электронных журналах и на сайтах библиотек); рефлексивные технологии (позволяющие аспиранту осуществлять самоанализ педагогической и исследовательской деятельности, осмысление их результатов и достижений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

Для проведения государственного экзамена формируется государственная экзаменационная комиссия: для принятия ГЭ.

Государственная экзаменационная комиссия руководствуется в своей деятельности Порядком проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, установленным Минобразования, соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации.

Состав государственной экзаменационной комиссии формируется из профессорско-преподавательского состава и научных работников организации, а также представителей работодателей, ведущих преподавателей и научных работников других организаций.

Дата и время проведения ГЭ устанавливается распорядительным актом организации по согласованию с председателем государственной экзаменационной комиссии и доводится до всех членов экзаменационных комиссий и аспирантов не позднее, чем за 20 дней до начала приёма экзамена. Перед ГЭ проводятся консультации. ГЭ проводится в устной форме по билетам. Билет включает три вопроса из предложенного списка. Для подготовки ответа аспирант использует экзаменационные листы, которые хранятся после приёма экзамена в личном деле аспиранта. Обычно для подготовки ответа аспиранту предоставляется 45 мин.

На каждого аспиранта заполняется протокол приёма ГЭ дисциплине, в который вносятся вопросы билетов и дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Протокол приёма экзамена подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на экзамене. Уровень знаний аспиранта оценивается по принятой в РХТУ стобальной системе.

Результаты ГЭ объявляются аспиранту в тот же день после совещания членов комиссии и оформления протоколов заседания комиссии. Аспиранты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена к защите научно-квалификационной работы не допускаются.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы подготовки по направлению 16.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, направленность

«Биотехнология, в том числе бионанотехнологии».

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 675 949 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
3.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4.	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
5.	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.	База данных (БД) ВИНТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.
6.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
7.	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН Ссылка на сайт – http://www.nature.com/nature/index.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.
8.	Wiley	Принадлежность сторонняя ФГУП «Внешнеэкономическое объединение «Академингторг РАН», http://www.informaworld.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Ресурс содержит более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе более 300 по техническим и естественным наукам.
9.	Springer	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для	Электронные научные информационные ресурсы издательства Springer.

		пользователей РХТУ по ip-адресам.	
10.	Scopus	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://www.scopus.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и научометрическая база данных издательства ELSEVIER
11.	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://pubs.acs.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
12.	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
12.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
13.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
14.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
15.	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.

16.	БД ВИНИТИ РАН	<p>Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНИТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.</p>	<p>База данных (БД) ВИНИТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.</p>
17.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	<p>Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий</p>

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровая камера к оптическому микроскопу; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из высокотемпературных неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к

лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии и способам производства отдельных видов изделий; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по биотехнологической продукции.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	5	бессрочная
2	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	100	бессрочная
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY FineReader 10	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная
4	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная
5	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочная
6	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) QuarkXPress 8, Full Education, Europe East Edition, Russia.	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
7	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) BioOffice ultra	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	2	бессрочная

8	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Chemdraw pro	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
9	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Chemdraw ultra	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
10	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
11	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) OriginPro 8.5 Department Wide License	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
12	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559-43856017	3000	бессрочная
13	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	400	13.12.2018

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Педагогика и психология высшей школы. Дистанционные технологии образования.	Знает: тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения; возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-	Государственный экзамен

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	<p>технологий; средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий; структуру электронных учебно-методических комплексов; функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам; особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle; сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире, психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития, способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса;</p> <p>Уметь: разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа; разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle; проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при</p>	

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний); использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;	
Организация научных исследований.	Знает: современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках; Уметь: применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области биотехнологии;	Государственный экзамен
Научно-педагогическая деятельность.	Знает: современные научные достижения и перспективные направления работ в области биотехнологии; методологические основы исследований в области биотехнологии; Уметь: применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области биотехнологии;	Государственный экзамен

15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной

деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева



И. А. Ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева
А. Г. Мажуга
08
2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"ПОДГОТОВКА И ПРЕЗЕНТАЦИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА" (Б.4.Д.1)

Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнология
Направленность: Биотехнология, в том числе бионанотехнологии
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Применяется в части с 01.09.2017 года

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«29 08» 2017 г.

Председатель  В.М. Аристов

Москва 2017 г.

Программа составлена:
Профессором кафедры биотехнологии, д.т.н.
В.И. Панниковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии РХТУ им.Д.И. Менделеева «31» августа 2017 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой Радев / профессор, В.И. Панников /

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи государственной итоговой аттестации	3
2.	Требования к результатам освоения государственной итоговой аттестации	3
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание государственной итоговой аттестации	5
	4.1. Разделы государственной итоговой аттестации и виды занятий	5
	4.2. Содержание государственной итоговой аттестации	5
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	6
6.	Практические и лабораторные занятия	8
	6.1. Практические занятия	8
	6.2. Лабораторные занятия	8
7.	Самостоятельная работа	8
8.	Фонд оценочных средств для контроля освоения дисциплины	9
	8.1. Примерные темы научно-исследовательской работы	9
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
	9.1. Рекомендуемая литература	9
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	9
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	9
10.	Методические указания для обучающихся	10
11.	Методические указания для преподавателей	13
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	14
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	18
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	18
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	18
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	18
14.	Требования к оценке качества освоения программы	20
51 15	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения государственной аттестации кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к базовой части учебного плана, к блоку «Государственная итоговая аттестация» (Б4) и рассчитана на прохождение на 4-ом году обучения.

Цель дисциплины - определение степени соответствия уровня подготовленности аспирантов требованиям ФГОС ВО. При этом проверяются сформированные компетенции - теоретические знания и практические навыки аспирантов в соответствии с компетентностной моделью, являющейся структурным компонентом ООП.

Задачами представления научного доклада являются:

- проверка усвоения теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, умения применять их на профессиональном уровне для решения конкретных задач;
- проверка развития умений и навыков студентов в принятии решений и решении проблемы в рамках конкретных научных и технологических задач в области биотехнологии;
- овладение методикой выполнения работы, развитие навыков анализа полученных данных, выработка навыков выполнения поставленных руководителем исследовательских и решения практических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по специальности, поиска необходимых материалов, проведения анализа полученной информации;
- проверка умения обобщать результаты магистерской диссертации, самостоятельно делать выводы, разрабатывать рекомендации по применению результатов научной работы на практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: обладать следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению

в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1); владением культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

Знать: биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;

Уметь: определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;

Владеть: методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.

3. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49	1764
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	49	1764
Вид итогового контроля: отчет, зачет с оценкой		

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49	1323
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	49	1323
Вид итогового контроля: отчет, зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы и виды занятий

Модуль	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, акад. часов
1	Модуль 1. Подготовка научного доклада по результатам научно-квалификационной работы	36
2	Модуль 2. Подготовка электронной презентации для представления научного доклада	36
3	Модуль 3. Защита научного доклада на заседании ГЭКа.	144
	Всего часов	216

4.2.Краткое содержание дисциплины

Защита НКР проводится публично на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГАК). В ГАК представляются:

научно-квалификационная работа (диссертация), отзыв научного руководителя, рецензия, справка отдела аспирантуры о выполнении аспирантом учебного плана и полученных оценках при обучении в аспирантуре.

Защита работы проводится в форме публичного доклада продолжительностью до 15 минут с последующим обсуждением. Аспиранту следует учитывать, что оценка диссертации складывается из нескольких показателей (уровень раскрытия темы работы, научная новизна, доказательность положений, выносимых на защиту, теоретическая и практическая значимость, оформление рукописи и др.), при этом значимыми также являются качество выступления, свободное владение материалом, глубина и полнота ответов на вопросы комиссии.

В процессе доклада используется компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

При ответах на вопросы официального рецензента, членов ГЭК, присутствующих аспирант имеет право пользоваться своей работой.

После доклада аспиранта и его ответов на вопросы, председатель государственной экзаменационной комиссии или его заместитель оглашают рецензию на диссертацию аспиранта. Завершая дискуссию, с заключительным словом выступает диссертант, в котором отвечает на критические замечания.

После заключительного слова аспиранта процедура защиты диссертации считается оконченной.

Положительная оценка (55-100 баллов согласно принятой в РХТУ рейтинговой системе) выставляется за доклад по работе, соответствующей критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»:

- в работе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно-обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;
- диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку;
- в диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов;
- предложенные автором диссертации аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;
- основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
Знать:			
биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов;	+	+	+
прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ;	+	+	+
научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами;	+	+	+
строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков;	+	+	+
основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики;	+	+	+
закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток;	+	+	+
теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с	+	+	+

заданными свойствами			
теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;	+	+	+
Уметь:			
определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток;	+	+	+
проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса;	+	+	+
планировать и проводить научные исследования;	+	+	+
Владеть:			
методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии;	+	+	+
методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации;	+	+	+
приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.			
Компетенции:			
способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);	+	+	+
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);	+	+	+
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);	+	+	+
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);	+	+	+
способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);	+	+	+
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);	+	+	+
способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);	+	+	+
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);	+	+	+
способность и готовность к разработке новых методов	+	+	+

исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);			
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);	+	+	+
способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);	+	+	+
способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);	+	+	+
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7);	+	+	+
способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);	+	+	+
владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);	+	+	+
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);	+	+	+
способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);	+	+	+
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);	+	+	+
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа аспирантов в рамках подготовки к государственной итоговой аттестации (представлению научного доклада) предусматривает следующие виды и этапы выполнения и контроля обучающихся:

- поиск, анализ и систематизация патентных и литературных источников по
- написание научного доклада по избранной теме;
- изучение правил эксплуатации и практическое освоение современного
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;

– составление отчёта о научно-исследовательской работе и её публичная защита;

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

8.1. Примерная тематика научных докладов

Изучение физиологической резистентности к фунгицидным препаратам ризобиальных форм микроорганизмов растений в условиях закрытого грунта

Дизайн ген- направленных нуклеиновых кислот и оценка их противоопухолевой активности.

Оптимизация процессов высушивания и хранения биомассы *Halobacterium salinarum*, полученной при культивировании на ферментализатах зернового сырья

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

A) Основная литература:

1. Бабусенко Е.С., Градова Н.Б., Красноштанова А.А., Панфилов В.И., Шакир И.В., Баурин Д.В., Баурина М.М., Калёнов С.В. Реформирование биотехнологического образования на основе Болонского процесса : Методическое пособие. - Т. 2 / под ред. Кузнецов А.Е. - М.: Лаборатория знаний , 2016. - 865 с.

2. Методические указания по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология»: Учебно-метод. пособие / Сост.: Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Красноштанова А.А., Кузнецов А.Е., Шакир И.В., Панфилов В.И. - М.: Издательство РХТУ, 2016. - 40 с.

3. М. Г. Гордиенко, Д. В. Баурин, Б. А. Кареткин и др. Измерения. Статистическая обработка результатов пассивного и активного экспериментов в биотехнологии. /— Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева Издательский центр Москва, 2014. — С. 107.

B) дополнительная литература

1. Градова Н.Б. - внешт., Далин М.В. - внешт., Ямина Н.Б. - внешт., Ермолаев А.В. - внешт. Санитарно-гигиеническая безопасность биотехнологических производств: Учебное пособие - Москва: Издательство РХТУ, 2010. - 45 с.
2. Бертини, И. Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность. В 2 т. / И. Бертини. - М.: Бином, 2014. - 1079 с.
3. Василенко, Ю.К. Биологическая химия: Учебное пособие / Ю.К. Василенко. - М.: МЕДпресс-информ, 2011. - 432 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Российские научно-технические журналы:

- «Биотехнология»,
- «Прикладная биохимия и микробиология»,
- «Микробиология»,
- «Химическая промышленность сегодня»,
- «Вода: химия и экология»,
- «Микробиологическая промышленность»,
- «Актуальная биотехнология»,
- «Экология и промышленность России»,
- «Химико-фармацевтический журнал»,
- «Биофармацевтический журнал».

9.3. Средства обеспечения государственной итоговой аттестации

Для реализации учебной практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;

- банк тестовых заданий для итогового контроля прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по учебной практике.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 05.11.2017).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 05.11.2017).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 4 апреля 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 05.11.2017),

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2017).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).
4. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2017).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендуемый объём научно-квалификационной работы 120–150 страниц формата А4, включая таблицы, рисунки, графики. Работа представляется в двух экземплярах в переплётённом виде, а также в электронной версии в формате pdf на CD или эквивалентном носителе.

Научно-квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Оглавление – включает перечень разделов научно-квалификационной работы с указанием страниц, соответствующих началу каждого раздела работы.
3. Введение – раскрывает актуальность темы работы, степень её разработанности, цель, задачи, объект, предмет, методы исследования и/или методы инженерно-технологических, проектных расчётов.
4. Литературный обзор – анализ и обобщение научной и технической литературы по теме работы.
5. Методическая часть – описание объектов и методов исследования.
6. Экспериментальная часть состоит из одного или нескольких разделов, содержащих подразделы.
7. Заключение и выводы – подводятся итоги работы, даются основные выводы по работе, обобщаются полученные результаты, освещаются направления дальнейших исследований.
8. Список публикаций магистранта (если есть).
9. Список использованных источников и литературы.

10.Приложения (если есть).

Во **введении** обосновывается тема работы, её актуальность и значение. Здесь же указываются объект и предмет исследования и даются пояснения к содержанию магистерской диссертации (чем обусловлена принятая структура, почему выбран именно этот круг исследуемых вопросов, какой материал использован при написании диссертации и т.д.). Определяется ее научная и практическая значимость.

В конце введения необходимо сформулировать цель и задачи работы. Цель должна быть дана развернуто и проблемно, а не повторять название работы и её разделов. Задачи работы формулируются как названия этапов, необходимых для достижения поставленной цели.

Литературный обзор. Сбор и обработка литературных данных имеет своей целью систематизировать и проанализировать известные и опубликованные данные по теме работы. Изучению подлежат как отечественная, так и зарубежная литература. Обзор литературы должен включать те издания, которые студент изучил самостоятельно. Можно использовать и отдельные материалы из обзоров монографий, но в этом случае следует указать в сноске, из каких источников заимствованы данные сведения.

При составлении литературного обзора следует соблюдать хронологическую и логическую последовательность источников.

Объём литературного обзора составляет 25–35 % текста работы.

В **методической части** приводится описание объектов исследования, методов проведения исследований и экспериментов, алгоритмов расчётов и т.п. В том случае, если используемые методы являются стандартными, допускается не приводить их подробного описания, а дать лишь ссылку на соответствующий литературный источник. Нестандартные методы исследований должны быть подробно описаны, при этом, необходимо привести обоснование возможности их применения к изучению данного объекта.

Объём методической части составляет 15–25 % текста работы.

Экспериментальная (основная) часть работы является наиболее важным разделом диссертации. Она составляет примерно 45–55 % текста. Экспериментальная часть состоит из нескольких разделов. Каждый раздел имеет название и состоит из подразделов, количество которых не регламентируется. Последние при необходимости также могут делиться на более мелкие.

Название разделов должно быть отличным от названия темы, название подраздела не должно повторять название раздела. Содержание раздела должно соответствовать заявленному названию.

Содержание разделов и подразделов должно иметь внутреннюю логическую связь, а его раскрытие следует вести последовательно и аргументированно. Каждый раздел и отдельные подразделы должны заканчиваться подведением итогов проделанной работы в форме кратких выводов.

В **Заключении** и в **Выводах** приводятся основные положения, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы.

Заключение оформляется в виде связного текста, разделённого на абзацы в соответствии с содержанием работы. Выводы должны быть чёткими и содержательными, а по форме – краткими и лаконичными и носить аналитический характер. В Заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности, выводов, сделанных в конце разделов. В нём должна содержаться оценка проведённого исследования и оценка того, насколько полно достигнута цель и решены задачи, поставленные в работе. При описании полученных результатов необходимо отметить, насколько они расширяют или дополняют уже существующие теоретические положения, подтверждают или опровергают их.

В завершающей части Заключения следует наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по применению

результатов исследования.

При подготовке работы уделяется внимание соблюдению правил научно-исследовательской этики, в частности, исключению из текста работы плагиата, фальсификации данных и «ложного» цитирования. Под *плагиатом* понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок на печатные и электронные источники, защищённые ранее квалификационные работы, кандидатские и докторские диссертации. Под *фальсификацией данных* понимается подделка или изменение полученных данных с целью подтверждения определённых выводов работы. Под *ложным цитированием* понимается наличие ссылок на источник, в котором такая информация отсутствует.

Уникальность работы может быть проверена с помощью сервисов, находящихся в свободном доступе в сети Интернет («Антиплагиат»).

Оформление текстовой части. Магистерская диссертация выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и представляется в компьютерном наборе на электронном носителе:

- поля: верхнее и нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 10 мм;
- шрифт Times New Roman, кегль 14 (для смыслового выделения примеров, понятий и т.д. допускается использование других шрифтов: полужирный, курсив, полужирный курсив; подчеркивание не допускается);
- расстояние между строками – 1,5 интервала (до 30 строк на странице).

Выравнивание заголовков глав (разделов), названий рисунков – по центру.

Выравнивание основного текста статьи – по ширине поля.

Абзацный отступ – 10 мм (5-6 знаков).

Каждую законченную мысль выделяют в отдельный абзац. Запрещается при переходе на новую страницу отрывать одну строку текста или слово от предыдущего абзаца (функция «запрет висячих строк»), начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице.

Нумерацию страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц обозначают арабскими цифрами без знака №, без точки в конце и дефисов. Страницы нумеруются внизу по центру. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

При написании научного доклада используется сквозная нумерация страниц. Первой страницей считается титульный лист, второй – содержание, следующей – перечень условных сокращений (если такие имеются), четвертой – введение и т.д. Последней страницей считается последняя страница приложения. Если приложений в диссертации нет, то последней страницей считается последняя страница списка использованных источников литературы.

Заголовки структурных частей научного доклада: печатают прописными (заглавными) буквами симметрично к тексту без точки в конце, не подчеркивая и не используя полужирное выделение или курсив. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов печатают строчными (маленькими) буквами (кроме первой прописной) без абзацного отступления. В конце заголовка ставится точка.

Расстояние между текстом и заголовком должно равняться двум интервалам. Каждую часть текстового документа (введение, разделы, заключение, выводы, список использованных источников, приложения) необходимо начинать с нового листа (страницы). Заголовок располагают по центру текстового поля. Не следует заканчивать текст раздела несколькими строками на следующей странице. Длину строки заголовка не рекомендуется делать более 2/3 общей длины строки. Не делают переноса слов в заголовке и не заканчивают строку заголовка предлогом или союзом – их следует перенести на следующую строку.

Оформление рисунков и таблиц. Все иллюстрации (фотографии, графики, диаграммы, схемы) в диссертации называются рисунками.

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускаются. При оформлении таблицы пишется слово «Таблица» и проставляется её порядковый номер арабскими цифрами с правой стороны листа перед названием таблицы. Знак № не ставится. Далее через тире даётся название. Точка в конце названия не ставится. Нумерация может быть сквозной через всю работу или по разделам. Если таблица имеет двойной номер, цифры отделяются точкой. В случае, когда таблица не умещается на стандартном листе бумаги, её можно давать с продолжением на следующей странице, где пишется «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1». Название таблицы на новой странице не повторяется, но повторяется «шапка» таблицы. При оформлении содержания таблиц рекомендуется применять размер шрифта меньший, чем шрифт текста (Times New Roman, кегль 12). В графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Если данные отсутствуют, то ставится тире или слово «нет». При упоминании таблицы в тексте делается ссылка, например, (табл. 1.1). Таблицу размещают после первого упоминания в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Заголовки в графах таблицы следует писать кратко, не допускается сокращения отдельных слов. В таблице обязательно указываются единицы измерений в системе СИ и другие данные, раскрывающие её содержание.

Структура оформления иллюстраций может быть следующей:

- изображение иллюстрации в виде схемы, графика и т.п.;
- надпись «Рис.» и порядковый номер арабскими цифрами (например, Рис. 1);
- подрисуночный текст (если он необходим);
- название иллюстрации.

В конце названия или подрисуночного текста точку не ставят. Нумерация иллюстраций допускается как сквозная, так и по разделам. Если иллюстрация комментируется в тексте, даётся ссылка, например, (рис. 1 или рис. 1.1). Ссылка в контексте – «как показано на рис. 2, ...» или «в соответствии с рис. 5, ...».

Ссылки в тексте на литературу даются в квадратных скобках в строгом соответствии либо с порядком упоминания по тексту, например [4, 5], либо с библиографическим списком.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

Тематика и научный уровень научного доклада должны отвечать образовательным программам обучения, содержанию образовательных программ подготовки аспирантов и быть направлены на решение профессиональных задач:

- исследование, получение и применение ферментов, штаммов микроорганизмов (в том числе и генетически модифицированных), вирусов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, клеточных технологий, нанобиотехнологии, и разработка основ экологичных, энергоресурсосберегающих биотехнологий;
- разработка научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- реализация биотехнологических процессов и производств в соответствии с требованиями санитарных правил и действующих национальных и международных стандартов;
- экономически и экологически рациональная эксплуатация технологического оборудования с реализацией биологического потенциала используемого биообъекта и биопроцесса, обеспечением экологических норм, требований техники безопасности;
- обеспечение и контроль качества сырья и продукции, в том числе микробиологического, растительного и животного происхождения.

При представлении научного доклада обучающиеся должны показать свою

способность (опинаясь на полученные углубленные знания, умения и навыки, сформированные общекультурные и профессиональные компетенции) самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы подготовки по направлению 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии».

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 675 949 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
3.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4.	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
5.	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНИТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.	База данных (БД) ВИНИТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов

			конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.
6.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
7.	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН Ссылка на сайт – http://www.nature.com/nature/index.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.
8.	Wiley	Принадлежность сторонняя ФГУП «Внешнеэкономическое объединение «Академинторг РАН», http://www.informaworld.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Ресурс содержит более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе более 300 по техническим и естественным наукам.
9.	Springer	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Электронные научные информационные ресурсы издательства Springer.
10.	Scopus	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://www.scopus.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и научометрическая база данных издательства ELSEVIER
11.	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://pubs.acs.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
12	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

12.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
13.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
14.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
15.	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
16.	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНИТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.	База данных (БД) ВИНИТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.

17.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
-----	---	--	---

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровая камера к оптическому микроскопу; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из высокотемпературных неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии и способам производства отдельных видов изделий; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по биотехнологической продукции.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	5	бессрочная
2	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	100	бессрочная

		Microsoft Open License Номер лицензии 47837477		
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная
4	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная
5	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочная
6	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) QuarkXPress 8, Full Education, Europe East Edition, Russia.	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
7	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) BioOffice ultra	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	2	бессрочная
8	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Chemdraw pro	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
9	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Chemdraw ultra	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
10	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная

11	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) OriginPro 8.5 Department Wide License	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	1	бессрочная
12	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559-43856017	3000	бессрочная
13	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	400	13.12.2018

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль Подготовка научного доклада по результатам научно-квалификационной работы	1. Знает: биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;	Защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	<p><i>Умеет:</i> определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;</p> <p><i>Владеет:</i> методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.</p>	
Модуль Подготовка электронной презентации представления научного доклада	<p>2. Знает: биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические</p>	Защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	<p>основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;</p> <p><i>Умеет:</i> определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;</p> <p><i>Владеет:</i> методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.</p>	
Модуль 3.Защита научного доклада на заседании ГЭКа.	<p><i>Знает:</i> биохимию и физиологию микроорганизмов и других биологических объектов; прикладную молекулярную биологию, генетическую и клеточную инженерию; основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; строение и функции основных классов</p>	Защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	<p>биологически активных соединений; технологии важнейших белков; основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики; закономерности развития и функционирования популяций микробных, животных и растительных клеток; теоретические основы решения экологических проблем с позиций современной биотехнологии; принципы конструирования биологически активных веществ с заданными свойствами; теоретические основы создания производственных процессов получения биологически активных веществ;</p> <p><i>Умеет:</i> определять кинетические и термодинамические закономерности процессов роста микробных, животных и растительных клеток; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; планировать и проводить научные исследования;</p> <p><i>Владеет:</i> методами селекции, модификации и конструирования живых систем и их компонентов как объектов деятельности биотехнологии; методами биосинтеза, выделения и идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации; приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов.</p>	

15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по

образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета БПЭ
Н.Е. Кручинина

Кручинин
12908 2018 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Государственный экзамен»

Направление подготовки

19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»

Направленность: «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии»

Квалификация выпускника: Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная

г. Москва 2018

1 Назначение оценочных средств

Оценочные средства (ОС) создаются в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ОС являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ОС сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности*: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности*: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности*: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ОС по дисциплине «Государственный экзамен» включают все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», ООП и рабочей программой дисциплины «Государственный экзамен».

ОС предназначены для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

2 Матрица компетентностных задач по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Педагогика и психология высшей школы. Дистанционные технологии в образовании.	УК-1, УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к экзамену
Организация научных исследований.	УК-1, УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к экзамену
Биотехнология, в том числе бионанотехнологии	УК-1, УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к экзамену

3 Входной контроль

Не проводится.

4 Текущий контроль

Не проводится.

5. Промежуточный контроль

5.1 ОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Государственный экзамен» предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является **экзамен**.

ОС промежуточной аттестации состоит из вопросов *к экзамену* по дисциплине.

5.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

5.3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Разработайте план лабораторного занятия по курсу «Общая микробиология» по теме: «Морфология грибов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
2. Разработайте план лабораторного занятия по курсу «Основы биотехнологии» по теме: «Выделение бактериородопсина из биомассы галофильных бактерий». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
3. Разработайте план лекции по теме: «Физиологическая резистентность ризобиальных форм микроорганизмов к фунгицидным препаратам». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.
4. Разработайте план лекции по теме: «Биохимические, морфологические и физиологические особенности галофильных бактерий». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.
5. Разработайте план семинарского занятия по курсу «Медицинская биотехнология» по теме: «Разработка дизайна геннонаправленных нуклеиновых компонентов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
6. Разработайте план лекции по теме: «Геннонаправленные нуклеиновые компоненты: особенности их дизайна и оценка их противоопухолевой активности».
7. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Использование биопрепаратов для защиты сельскохозяйственных растений».
8. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Экстремофилы для использования в науке и технике».
9. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Генотерапия в современной медицине».
10. Разработайте план лабораторного занятия по курсу «Общая микробиология» по теме: «Морфология грибов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
11. Разработайте план лабораторного занятия по курсу «Основы биотехнологии» по теме: «Выделение бактериородопсина из биомассы галофильных бактерий». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
12. Разработайте план лекции по теме: «Физиологическая резистентность ризобиальных форм микроорганизмов к фунгицидным препаратам». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.
13. Разработайте план лекции по теме: «Биохимические, морфологические и физиологические особенности галофильных бактерий». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.
14. Разработайте план семинарского занятия по курсу «Медицинская биотехнология» по теме: «Разработка дизайна геннонаправленных нуклеиновых компонентов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.
15. Разработайте план лекции по теме: «Геннонаправленные нуклеиновые компоненты: особенности их дизайна и оценка их противоопухолевой активности».
16. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Использование биопрепаратов для защиты сельскохозяйственных растений».
17. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Экстремофилы для использования в науке и технике».
18. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Генотерапия в современной медицине».

5.4 Перечень компетенций, которые сформированы у обучающимся при успешном выполнении заданий

Универсальные компетенции:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

Общепрофессиональные компетенции:

способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);

Профессиональные компетенции:

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);

владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);

способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);

способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения по дисциплине

6.1 Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденное решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9;

6.2 Порядок разработки и утверждения образовательных программ, утвержденный решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9

Составители:
Профессор кафедры Рау,
д.т.н., профессор

В.И. Панфилов

Оценочные средства по учебной дисциплине «Государственный экзамен» одобрены на заседании кафедры биотехнологии, протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой Рау,
д.т.н., профессор

В.И. Панфилов

Согласованы:
Заведующий кафедрой
химии и технологии
биомедицинских препаратов Рин,
д.х.н., профессор

Л. В. Коваленко

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



«УВЕРЖДАЮ»
Декан факультета БПЭ
Н.Е. Кручинина

Кручинин —
03 2018 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Подготовка и презентация научного доклада»

Направление подготовки

19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»

Направленность: «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии»

Квалификация выпускника: Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная

г. Москва 2018

1 Назначение оценочных средств

Оценочные средства (ОС) создаются в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ОС являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ОС сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности*: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности*: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности*: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ОС по дисциплине «Подготовка и презентация научного доклада» включают все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», ООП и рабочей программой дисциплины «Подготовка и презентация научного доклада».

ОС предназначены для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

2 Матрица компетентностных задач по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Модуль 1. Подготовка научного доклада по результатам научно-квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Темы научно-квалификационных работ
Модуль 2. Подготовка электронной презентации для представления научного доклада	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Темы научно-квалификационных работ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Модуль 3.Защита научного доклада на заседании ГЭКа.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Темы научно-квалификационных работ

3 Входной контроль

Не проводится.

4 Текущий контроль

Не проводится.

5. Промежуточный контроль

5.1 ОС для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Подготовка и презентация научного доклада» предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является защита научно-квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии.

ОС промежуточной аттестации состоит из перечня тем научно-квалификационных работ.

5.2 Оценивание обучающегося на экзамене, зачете с оценкой – выбрать нужное

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине, ...

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

5.3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

Изучение физиологической резистентности к фунгицидным препаратам ризобиальных

форм микроорганизмов растений в условиях закрытого грунта

Дизайн ген- направленных нуклеиновых кислот и оценка их противоопухолевой активности.

Оптимизация процессов высушивания и хранения биомассы *Halobacterium salinarum*, полученной при культивировании на ферментолизатах зернового сырья

5.4 Перечень компетенций, которые сформированы у обучающимся при успешном выполнении заданий

Универсальные компетенции:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

Общепрофессиональные компетенции:

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);

способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);

способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);
способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);
способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7);

Профессиональные компетенции

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);
владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);
способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения по дисциплине

6.1 Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденное решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9;

6.2 Порядок разработки и утверждения образовательных программ, утвержденный решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9

Составители:

Профессор кафедры _____
д.т.н., профессор 

В.И. Панфилов

Оценочные средства по учебной дисциплине «Подготовка и презентация научного доклада» одобрены на заседании кафедры биотехнологии, протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой _____
д.т.н., профессор 

В.И. Панфилов

Согласованы:

Заведующий кафедрой
химии и технологии
биомедицинских препаратов _____
д.х.н., профессор 

Л. В. Коваленко

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)»

Направление подготовки

19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»

Направленность: «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии»

Квалификация выпускника: Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная

г. Москва 2018

1 Назначение оценочных средств

Оценочные средства (ОС) создаются в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ОС являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ОС сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности*: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности*: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности*: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ОС по дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)» включают все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», ООП и рабочей программой дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)».

ОС предназначены для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

2 Матрица компетентностных задач по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Введение – цели и задачи организационно-исследовательской практики	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к зачету с оценкой
Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к зачету с оценкой
Выполнение индивидуального задания. Подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к зачету с оценкой

3 Входной контроль

Не проводится.

4 Текущий контроль

Не проводится.

5. Промежуточный контроль

5.1 ОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)» предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является *зачет с оценкой*.

ОС промежуточной аттестации состоит из вопросов *к зачету с оценкой* по дисциплине.

5.2 Оценивание обучающегося на зачете с оценкой

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятное решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

5.3 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

Темы индивидуального задания

1. Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике научно-квалификационной работы с привлечением отечественных и зарубежных источников.
2. Сбор, систематизация и анализ материалов по тематике научно-исследовательской работы с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.
3. Сбор и систематизация материалов научного исследования для получения грантовой поддержки научно-исследовательской работы.
4. Разработка календарного плана выполнения научно-исследовательских работ.
5. Разработка технического задания на выполнение научно-исследовательских работ.
6. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.
7. Разработка календарного плана выполнения опытно-конструкторских и технологических работ.
8. Разработка технического задания на выполнение опытно-конструкторских и технологических работ.
9. Разработка доклада по материалам научного исследования с подготовкой конспекта и иллюстративного материала в форме постера.
10. Разработка доклада по материалам научного исследования с подготовкой конспекта и иллюстративного материала в форме презентации.

Вопросы для итогового контроля

1. Цели, задачи, формы научной деятельности организации.
2. Планирование научно-исследовательской и проектной деятельности в высшем учебном заведении.
3. Финансирование научных исследований и разработок в высшем учебном заведении.
4. Цели, формы и приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
5. Методы расчета при разработке заданий для отдельных исполнителей научно-исследовательских работ.
6. Системный подход в планировании и организации научно-исследовательских и проектных работ.
7. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в высшем учебном заведении.

8. Должностные функции руководящего персонала научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (руководителя научной группы, проекта, программы).
9. Специфика подготовки научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок.
10. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

5.4 Перечень компетенций, которые сформированы у обучающимся при успешном выполнении заданий

Общепрофессиональные компетенции

способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);

способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

Профессиональные компетенции:

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);

владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);

способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);

способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения по дисциплине

6.1 Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденное решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9;

6.2 Порядок разработки и утверждения образовательных программ, утвержденный решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9

Составители:
Прфессор кафедры _____,
д.т.н., профессор

А.А. Красноштанова

Оценочные средства по учебной дисциплине «Практика по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)»
одобрены на заседании кафедры биотехнологии, протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ ,
д.т.н., профессор

В.И. Панфилов

Согласованы:
Заведующий кафедрой химии и технологии
биомедицинских препаратов _____,
д.х.н., профессор

Л. В. Коваленко

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



2018 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)»

Направление подготовки

19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»

Направленность: «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии»

Квалификация выпускника: Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная

г. Москва 2018

1 Назначение оценочных средств

Оценочные средства (ОС) создаются в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ОС являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ОС сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности*: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности*: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности*: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ОС по дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» включают все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», ООП и рабочей программой дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

ОС предназначены для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

2 Матрица компетентностных задач по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Введение – цели и задачи педагогической практики	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к зачету с оценкой
Знакомство с организацией образовательной деятельности организации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к зачету с оценкой
Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Перечень вопросов к зачету с оценкой

3 Входной контроль

Не проводится.

4 Текущий контроль

Не проводится.

5. Промежуточный контроль

5.1 ОС для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является *зачет с оценкой*.

ОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к *зачету с оценкой* по дисциплине.

5.2 Оценивание обучающегося на зачете с оценкой

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятное решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине, ...
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

5.3 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

Темы индивидуального задания

1. Методическая помощь бакалавру по проведению экспериментов по теме его выпускной квалификационной работы.
2. Методическая помощь магистранту по проведению экспериментов по теме его выпускной квалификационной работы.
3. Разработка плана теоретической и практической части лабораторных занятий по дисциплине кафедры.
4. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта лекций по одному из разделов по дисциплине кафедры.
5. Разработка календарного плана прохождения производственной практики бакалавра на одном из предприятий отрасли.
6. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
7. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.
8. Разработка программы прохождения учебной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
9. Разработка программы прохождения учебной практики магистранта в отраслевом научно-исследовательском институте.
10. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

Вопросы для итогового контроля прохождения педагогической практики

1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.
2. Основные принципы, методы и формы реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.
3. Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля.
4. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
5. Методологические подходы к организации и осуществлению образовательной деятельности.
6. Цели, задачи, формы выпускной квалификационной работы бакалавров и магистрантов, обучающихся по технологическим направлениям.
7. Требования к оформлению выпускных научно-исследовательских работ бакалавров и магистрантов.
8. Формы организации лекционных занятий.
9. Формы организации семинарских занятий.
10. Формы организации лабораторных занятий.

5.4 Перечень компетенций, которые сформированы у обучающимся при успешном выполнении заданий

Общепрофессиональные компетенции:

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);
способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной

экологии и биотехнологий;
способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7);

Профессиональные компетенции:

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии (ПК-1);
владение культурой научного исследования в области биотехнологии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области биотехнологии (ПК-3);
способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);
способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области биотехнологии (ПК-5);
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области биотехнологии и смежных наук (ПК-6).

6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения по дисциплине

6.1 Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденное решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9;

6.2 Порядок разработки и утверждения образовательных программ, утвержденный решением Ученого совета университета 28.06.2017, протокол № 9

Составители:
Профессор кафедры
д.х.н., профессор

А.А. Красноштанова

Оценочные средства по учебной дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» одобрены на заседании кафедры биотехнологии, протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ,
д.т.н., профессор

В.И. Панфилов

Согласованы:
Заведующий кафедрой химии и технологии биомедицинских препаратов ,
д.х.н., профессор

Л. В. Коваленко

Локальные документы РХТУ имени Д.И. Менделеева, регламентирующие образовательную деятельность:

1. ПОЛОЖЕНИЕ «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в «Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева» (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_poryadok_organizacii_1.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
2. ПОЛОЖЕНИЕ о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» ((утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/Pologenie_reiting.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
3. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_gia_3.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
4. ПОЛОЖЕНИЕ о выпускной квалификационной работе для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_VKR.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
5. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья в «Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева» (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
6. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №10 от 24 июня 2015 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie%20poryadok%20organizacii.asp.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
7. ПОЛОЖЕНИЕ о независимой оценке качества образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (утв. Решением Ученого Совета РХТУ

им. Д.И. Менделеева, протокол №6 от 20 января 2016 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_NOKO_1.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

8. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке отчисления обучающихся ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №10 от 24 июня 2015 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie-poryadok-otshislenie.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

9. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке предоставления обучающимся в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева академического отпуска (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_akadem_otpusk.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

10. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке восстановления граждан в число обучающихся в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_vosstanovlenie_2.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

11. ПОЛОЖЕНИЕ Порядок выбора обучающимися в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева элективных и факультативных дисциплин (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/poryadok_vibora_dis.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

12. ПОЛОЖЕНИЕ Порядок разработки и утверждения образовательных программ (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/poryadok_razrabotki%20OP.pdf (дата обращения: 23.05.2018).