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 лисциплины.

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. Приступать 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 методикоорганизационных моментов обучения. Приступать 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 научноисследовательской 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 Овчиниикова) 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 c 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 A4;
- 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 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 инженернотехнологических, 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 исслелований.
- 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 научноисследовательской 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 *пожным 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 A4 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 таковые 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 таблии. 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»

программа научно-исследовательского семинара предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по задания c теоретической проработкой вопроса использованием c рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками краткий конспект рекомендуется составлять c 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 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 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 задания c теоретической проработкой вопроса использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект c 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 объём отчёта 8 10 страниц машинописного текста на бумаге формата A4;
- 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 зачтено 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 A4, 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.
- 7.3аключение 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 *пожным 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 A4 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 таковые 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 консультативнометодическим 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 теоретической проработкой вопроса тематике c использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект c 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 A4;
- 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.

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

- 1. ПОЛОЖЕНИЕ **O**» порядке организации осуществления И образовательной деятельности ПО образовательным программам высшего программам образования бакалавриата, программам специалитета, программам «Российском магистратуры В 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 https://muctr.ru/upload/staff/adminpecypc]. Режим доступа: dep/uu/local_doc/pologenie_poryadok_organizacii_1.pdf (дата обращения: 23.05.2019).
- 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: 23.05.2019).
- 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/admindep/uu/local_doc/pologenie_gia_3.pdf (дата обращения: 23.05.2019).
- 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].

https://muctr.ru/upload/staff/admin-

Режим

доступа:

dep/uu/local doc/pologenie VKR.pdf (дата обращения: 23.05.2019).

- 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 психофизического учётом особенностей ИХ 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 pecypc]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admindep/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE.pdf (дата обращения: 23.05.2019).
- 6. ПОЛОЖЕНИЕ o порядке организации И осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно- педагогических кадров в Российского химико-технологического аспирантуре 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 https://muctr.ru/upload/staff/adminдоступа: dep/uu/local_doc/pologenie%20poryadok%20organizacii_asp.pdf (дата обращения: 23.05.2019).
- 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: 23.05.2019).
- 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: 23.05.2019).

- 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/admindep/uu/local_doc/pologenie_akadem_otpusk.pdf (дата обращения: 23.05.2019).
- 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: 23.05.2019).
- 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: 23.05.2019).
- 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/OOP_PORYDOK-RAZRABOTKI.pdf (дата обращения: 23.05.2019).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)» (Б2.В.02(П))

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии Направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» Квалификация — Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Программа одобрена Методической комиссией РХТУ им. Д.И. Менделеева

<u>«31» мая</u> 2019 г

Председатель

Н.А. Макаров

Москва, 2019 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды занятий	5
4.	Содержание дисциплины	6
	4.1. Разделы дисциплины	6
	4.2. Содержание разделов дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	7
6.	Практические и лабораторные занятия	8
	6.1. Практические занятия	8
	6.2. Лабораторные занятия	8
7.	Самостоятельная работа	8
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	9
	8.1. Примерная тематика индивидуального задания	9
	8.2. Вопросы для итогового контроля прохождения организационно-исследовательской практики (зачет с оценкой, 6-ой семестр)	9
	8.3. Вид итогового контроля освоения дисциплины	10
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
	9.1. Рекомендуемая литература	10
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	10
	9.3. Средства обеспечения дисциплины	11
10.	Методические указания для обучающихся	11
11.	Методические указания для преподавателей	12
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	13
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	17
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	17
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	17
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	18
14.	Требования к оценке качества освоения дисциплины	19
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин учебного плана блоку «Практика» (Б.2.В.02(П)) и рассчитана на рассредоточенное прохождение в 6-ом семестре. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области промышленной биотехнологии, экологической биотехнологии, молекулярной генетики, бионанотехнологии.

Цель дисциплины — овладение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы совершенствования навыков самостоятельной работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

Задачи дисциплины - формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; формирование навыков подбора, обработки и анализа научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с применением информационных технологий, включая интернет-технологии; обучение технике анализа показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; овладение методами разработки программ научных исследований, оценки и анализа полученных результатов; поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, включая бионанотехнологии.

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)» преподается в 6-ом семестре. Контроль успеваемости аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)» при подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» направлено на приобретение следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

способностью обладать И готовностью К организации 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 методов исследования и их применению в самостоятельной научноновых исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); 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); 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).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: основы методологии науки, ее место в общей системе знаний и ценностей; основы организации научных исследований; основные методы научного исследования; отечественные и зарубежные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы; методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Уметь: проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою научно-исследовательскую деятельность; осуществлять поиск необходимой научной информации и эффективно работать с ней, свободно ориентироваться в изучаемой проблеме; осуществлять текущее и перспективное планирование научно-исследовательской деятельности; ставить исследовательские цели и задачи, планировать, организовывать и проводить исследование; адекватно и обоснованно применять на практике исследовательский инструментарий; анализировать и интерпретировать факты, формулировать гипотезы для объяснения тех или иных фактов, предлагать пути их проверки;

Владеть: методами научных исследований, современными технологиями диагностики, основами научно-методической работы и организацией коллективной научно-исследовательской работы; навыками самоконтроля и самоанализа процесса и результатов профессиональной деятельности, научной рефлексией.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

	O	бъем
Вид учебной работы	В зач. ед.	В академ.
		час.
Общая трудоемкость дисциплины по	4,0	144
учебному плану		
Аудиторные занятия:		
Самостоятельная работа (СР):	4,0	144
Индивидуальное задание	1,0	36
Самостоятельное освоение учебно-	3,0	107,8
методических вопросов и приобретение		
практических навыков организационно-		
исследовательской деятельности		
Контактная самостоятельная работа		0,2
Вид итогового контроля: зачет с оценкой		

Dyyr ywyddyraid nadany y	C	О бъем
Вид учебной работы	В зач. ед.	В астрон.

		час.
Общая трудоемкость дисциплины по	4,0	108
учебному плану		
Аудиторные занятия:		
Самостоятельная работа (СР):	4,0	108
Индивидуальное задание	1,0	27
Самостоятельное освоение учебно-	3,0	80,85
методических вопросов и приобретение		
практических навыков организационно-		
исследовательской деятельности		
Контактная самостоятельная работа		0,15
Вид итогового контроля: зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины

№ раздела	Раздел дисциплины	Самостоятел ьная работа, акад. часов
1	Раздел 1. Планирование научно-исследовательской	2
	деятельности.	
2	Раздел 2. Организация научно-исследовательской	86
	деятельности.	
3	Раздел 3. Документационное обеспечение научно-	36
	исследовательской работы. Делопроизводство.	
4	Раздел 4. Оформление научно-технической документации.	20
5	Всего часов	144

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Планирование научно-исследовательской деятельности. Выбор темы. Сбор информации. Анализ и структурирование информации. Проведение исследования. Обработка результатов. Подготовка отчета. Представление результатов. Выбор программы создания презентации.

Раздел 2. Организация научно-исследовательской деятельности. Выбор времени для НИР. Общение с руководителем НИР. Организация самостоятельной работы студента. Организация работы в лаборатории.

Раздел 3. Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Делопроизводство. Делопроизводство. Процесс документирования. Типы документов. Система документации. Типы официальных документов. Правила записи информации для документов. Понятие юридической силы документа. Элементы оформления документов.

Раздел 4. Оформление научно-технической документации. Визуальное оформление отчета по НИР. Правила форматирования документа. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». План действий по оформлению текстового документа. Оформление презентации. Правила создания научной презентации. Цветоведение. Колористика. Композиция. Эргономика.

5. COOТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины аспирант должен:		Разделы		
		2	3	4
Знать:				
основы методологии науки, ее место в общей системе знаний и ценностей;		+	+	+

основы организации научных исследований; основные	+	+	+	+
методы научного исследования				
отечественные и зарубежные источники по				
разрабатываемой теме с целью их использования при	+	+	+	+
выполнении научно-исследовательской работы;				
методы исследования и проведения	+	+	+	+
экспериментальных работ;	· ·	•		
методы анализа и обработки экспериментальных	+	+	+	+
данных.		'	!	'
Уметь:				
проектировать, конструировать, организовывать и				
анализировать свою научно-исследовательскую	+	+	+	+
деятельность;				
осуществлять поиск необходимой научной				
информации и эффективно работать с ней, свободно	+	+	+	+
ориентироваться в изучаемой проблеме;				
осуществлять текущее и перспективное планирование				
научно-исследовательской деятельности;	+	+	+	+
ставить исследовательские цели и задачи, планировать,				
организовывать и проводить исследование;	+	+	+	+
адекватно и обоснованно применять на практике				
исследовательский инструментарий; анализировать и				
интерпретировать факты, формулировать гипотезы для	+	+	+	+
объяснения тех или иных фактов, предлагать пути их				
проверки;				
Владеть:	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	
методами научных исследований, современными				
технологиями диагностики, основами научно-				
методической работы и организацией коллективной				
научно-исследовательской работы; навыками	+	+	+	+
самоконтроля и самоанализа процесса и результатов				
профессиональной деятельности, научной рефлексией.				
компетенции:				
способность и готовность к организации и проведению	+	+	+	+
фундаментальных и прикладных научных	'	'	'	1
исследований (ОПК-1);				
способность и готовность к анализу, обобщению и	+	+	+	+
публичному представлению результатов выполненных		+	+	+
научных исследований (ОПК-2);				
	1		1	1
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 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);				

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).				

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» предусмотрена самостоятельная работа аспиранта в объеме 144 часов в семестре.

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой научно-квалификационной работы обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении организационно-исследовательской практики составляет освоение методов, приемов, технологий организации и приобретение практических навыков управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; подготовка исходных данных для выполнения научно-квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа организационно-исследовательской практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем научно-квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении организационно-исследовательской практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- применение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- использование опытно-экспериментальной базы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);

самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- включенное участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке и анализе отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика индивидуального задания

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов

- 1. Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике магистерской диссертации с привлечением отечественных и зарубежных источников.
- 2. Сбор, систематизация и анализ материалов по тематике магистерской диссертации 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.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой, 6-ой семестр)

Максимальная оценка – 40 баллов

- 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, опытноконструкторских 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.

8.3.Вид итогового контроля освоения дисциплины

Максимальная оценка — 40 баллов, из которых 20 баллов отводится на контрольные вопросы.

Итоговый контроль освоения дисциплины представляет собой защиту отчета по практике на кафедре биотехнологии.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

- А. 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. 3 / под ред. Кузнецов А.Е. М.: Лаборатория знаний, 2017. 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. 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. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Российские научно-технические журналы:

- «Биотехнология», ISSN 0234-2758
- «Прикладная биохимия и микробиология», ISSN 0555-1099
- «Микробиология» ISSN 0026-3656,
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Вода: химия и экология», ISSN 2072-8158
- «Микробиологическая промышленность», ISSN 0026-3656.
- «Актуальная биотехнология», ISSN печатной версии. 2304-4691.
- «Экология и промышленность России», ISSN 2413-6042
- «Химико-фармацевтический журнал», ISSN 0023-1134.
- «Биофармацевтический журнал», ISSN 2073-8099
- https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- http://www.webofscience.com
- www.pubmed.gov

Интернет-ресурсы

- 1.) Blast (http://cn.expasy.org/tools/blast)
- 2.) Blast (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)
- 3.) Protdist, Bionj и DrawTree из пакета программ Phylip (http://bioweb.pasteur.fr)
- 4.) UniProt (https://www.uniprot.org/)
- 5.) Prosite (http://kr.expasy.org/prosite)
- 6.) EMBnet (https://www.embnet.org/wp/)
- 7.) Entrez (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez)

- 8.) Muscle (http://www.drive5.com/muscle/)
- 9.) ITOL (https://itol.embl.de/)
- 10.) PDB (http://www.rcsb.org)
- 11.) Kegg (http://www.genome.jp/kegg/)
- 12) https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- 13) www.fbb.msu.ru

9.3. Средства обеспечения дисциплины

Для реализации организационно-исследовательской 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 практике.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативнометодические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 05.04.2019).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего 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/fgosvo/93/91/5 (дата обращения: 05.04.2019).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 05.04.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.openedu.ru (дата обращения: 05.04.2019).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] Режим доступа: http://fepo.i-exam.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 научно-квалификационную работу, или В профильной 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 Овчиниикова) 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 A4;
- 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.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Организационно-исследовательская практика», является выработка у обучающегося понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы исследователями в

области традиционных и новых биотехнологий в образовательных организациях высшего образования, институтах Российской академии наук, системе отраслевых исследовательских институтов.

При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины «Организационно-исследовательская практика» может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- анализ результатов научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;
- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке бакалавров в форме практических занятий, лабораторных работ;
- обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской и учебной работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- – Федеральные законы и подзаконные акты;
- - аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- - учебно-методические материалы образовательной организации;
- - национальные стандарты и технические регламенты;
- - аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;
- – видеофильмы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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 учебнометодической литературы.

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

N	Эпомеронич	Darentanti i nopopono (moreo	Vanatemanyanyanyan
140	1	Реквизиты договора (номер,	Характеристика
	pecypc	дата заключения, срок	библиотечного фонда,
		действия), ссылка на сайт ЭБС,	доступ к которому
		сумма договора, количество	предоставляется
	D.T.G. T	ключей	договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность -	Электронно-
		сторонняя	библиотечная система
		Реквизиты договора - ООО	издательства "Лань" —
		«Издательство «Лань», договор	ресурс, включающий в себя
		№29.01-3-2.0-827/2018	как электронные версии
		от 26.09.2018 г.	книг ведущих издательств
		С «26» сентября 2018г. по	учебной и научной
		«25» сентября 2019г.	литературы (в том числе
		Ссылка на сайт ЭБС –	университетских
		http://e.lanbook.com	издательств), так и
		Сумма договора – 357 000-	электронные версии
		00	периодических изданий по
		Количество ключей - доступ	различным областям
		для всех пользователей РХТУ с	знаний. ЭБС «ЛАНЬ»
		любого компьютера.	предоставляет
			пользователям мобильное
			приложение для iOS и
			Android, в которых
			интегрированы бесплатные
			сервисы для незрячих
			студентов и синтезатор
			речи.
			Коллекции: «Химия» -
			изд-ва НОТ,
			«Химия» - изд-ва
			Лаборатория знаний,
			«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ»,
			«Химия»-
			КНИТУ(Казанский
			национальный
			исследовательский
			технологический
			университет), «Химия» -
			изд-ва ФИЗМАТЛИТ,
			«Информатика» - изд-ва
			"Лань", Национальный
			Открытый
			Университет"ИНТУИТ",
			"Инженерно-технические
			науки" изд-ва "Лань".

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность — собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС — http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информацион но-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта — ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора — 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г. Ссылка на сайт ЭБС — http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей — 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативнотехнических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0- 826/2018 от 03.10.2018 г. С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Сумма договора — 299130- 00 Ссылка на сайт ЭБС — http://diss.rsl.ru/ Количество ключей — 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года — по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки" и "Психологические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно- электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки

		«31» января 2019 г. Ссылка на сайт — http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	
6	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей — локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт — http://scitation.aip.org/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
8	Science — научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The American Accociation for Advancement of Science	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт — http://www.sciencemag.org/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Science — один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое.

13.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом организационно-исследовательская практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные vчебные 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.

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя приборы и оборудование для проведения лабораторного практикума, научно-исследовательской работы и выполнения экспериментальной части магистерской диссертации, а также технические средства обучения в специально оборудованных аудиториях и кабинетах, в том числе: весы технические и аналитические, роторные испарители, магнитные мешалки различных типов, рН-метры, сушильные шкафы, ультразвуковые бани, вакуумные насосы, дистилляторы; оборудование для проведения биоорганического синтеза, проведения хроматографии, электрофореза, микробиологическое оборудование для работы с микроорганизмами (термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарные шкафы, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскоп), спектрофотометры, компьютеры, сканеры, масс-спектрометры, поляриметры, спектрофлуориметры, секвенаторы.

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 биотехнологической продукции; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии; 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; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству биотехнологической продукции; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

	13.4. Перечень лицензионного п	•	TC	
No π/π	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количес тво лицензи й	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 Professional Edition	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10	20	бессрочная
4	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10	1	бессрочная
11	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от	1	бессрочная

	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Акт № Tr048787,		
	OriginPro 8.5 Department Wide	накладная № Tr048787 от		
	License	20.12.10		
12	AutoCAD Design Suite Ultimate	Серийный номер: 559-	30	бессрочная
	2016 (AE)	43856017		
13	Антивирус Kaspersky	сублицензионный договор	40	13.12.2018
	(Касперский)	№дс1054/2016 г., Акт №		
		1061 от 30.11.2016 г.		
14	Антиплагиат. ВУЗ Для проверки	Лицензионное Контракт №	1	14.06.2020
	заимствований	40-45Э/2019 от 14.06.2019		

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

14. ГРЕВОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Формы и				
Наименование	Осмории на момерето им омоним	-		
разделов	Основные показатели оценки	методы контроля и		
Варуан 1 Плахуурарауууа	2	Омания		
Раздел 1. Планирование	Знать: основы методологии науки, ее	Оценка за		
научно-	место в общей системе знаний и	выполнение		
исследовательской	ценностей; основы организации	индивидуального		
деятельности.	научных исследований; основные	задания		
	методы научного исследования;			
	отечественные и зарубежные источники	Оценка за отчет по		
	по разрабатываемой теме с целью их	практике и зачет с		
	использования при выполнении научно-	оценкой (6-ой		
	исследовательской работы; методы	семестр)		
	исследования и проведения			
	экспериментальных работ; методы			
	анализа и обработки экспериментальных			
	данных.			
	Уметь: проектировать, конструировать,			
	организовывать и анализировать свою			
	научно-исследовательскую деятельность;			
	осуществлять поиск необходимой			
	научной информации и эффективно			
	работать с ней, свободно			
	ориентироваться в изучаемой проблеме;			
	осуществлять текущее и перспективное			
	планирование научно-исследовательской			
	деятельности; ставить исследовательские			
	цели и задачи, планировать,			
	организовывать и проводить			
	исследование; адекватно и обоснованно			
	применять на практике			
	исследовательский инструментарий;			
	анализировать и интерпретировать			
	факты, формулировать гипотезы для			
	объяснения тех или иных фактов,			
	предлагать пути их проверки;			
	Владеть: методами научных			
	исследований, современными			
	технологиями диагностики, основами			
	научно-методической работы и			
	организацией коллективной научно-			

	T	T
	исследовательской работы; навыками	
	самоконтроля и самоанализа процесса и	
	результатов профессиональной	
	деятельности, научной рефлексией.	
Раздел 2. Организация	Знать: основы методологии науки, ее	Оценка за
научно-	место в общей системе знаний и	выполнение
исследовательской	ценностей; основы организации	индивидуального
деятельности.	научных исследований; основные	задания
	методы научного исследования;	
	отечественные и зарубежные источники	Оценка за отчет по
	по разрабатываемой теме с целью их	практике и зачет с
	использования при выполнении научно-	оценкой (6-ой
	исследовательской работы; методы	семестр)
	исследования и проведения	cemeerp)
	экспериментальных работ; методы	
	анализа и обработки экспериментальных	
	данных. <i>Уметь:</i> проектировать, конструировать,	
	организовывать и анализировать свою	
	научно-исследовательскую деятельность;	
	осуществлять поиск необходимой	
	научной информации и эффективно	
	работать с ней, свободно	
	ориентироваться в изучаемой проблеме;	
	осуществлять текущее и перспективное	
	планирование научно-исследовательской	
	деятельности; ставить исследовательские	
	цели и задачи, планировать,	
	организовывать и проводить	
	исследование; адекватно и обоснованно	
	применять на практике	
	исследовательский инструментарий;	
	анализировать и интерпретировать	
	факты, формулировать гипотезы для	
	объяснения тех или иных фактов,	
	предлагать пути их проверки;	
	Владеть: методами научных	
	исследований, современными	
	технологиями диагностики, основами	
	научно-методической работы и	
	организацией коллективной научно-	
	исследовательской работы; навыками	
	самоконтроля и самоанализа процесса и	
	результатов профессиональной	
	деятельности, научной рефлексией.	
Раздел 3.	Знать: основы методологии науки, ее	Оценка за
Документационное	место в общей системе знаний и	выполнение
обеспечение научно-	ценностей; основы организации	индивидуального
исследовательской	научных исследований; основные	задания
работы.	методы научного исследования;	Sugarrin
Делопроизводство.	отечественные и зарубежные источники	Оценка за отчет по
делопроизводство.		
	по разрабатываемой теме с целью их	практике и зачет с

	использования при выполнении научно-	оценкой (6-ой
	исследовательской работы; методы	семестр)
	исследования и проведения	17
	экспериментальных работ; методы	
	анализа и обработки экспериментальных	
	данных.	
	Уметь: проектировать, конструировать,	
	организовывать и анализировать свою	
	научно-исследовательскую деятельность;	
	осуществлять поиск необходимой	
	научной информации и эффективно	
	работать с ней, свободно	
	ориентироваться в изучаемой проблеме;	
	осуществлять текущее и перспективное	
	планирование научно-исследовательской	
	деятельности; ставить исследовательские	
	цели и задачи, планировать,	
	организовывать и проводить	
	исследование; адекватно и обоснованно	
	применять на практике	
	исследовательский инструментарий;	
	анализировать и интерпретировать	
	факты, формулировать гипотезы для	
	объяснения тех или иных фактов,	
	предлагать пути их проверки;	
	Владеть: методами научных	
	исследований, современными	
	технологиями диагностики, основами	
	научно-методической работы и	
	организацией коллективной научно-	
	исследовательской работы; навыками	
	самоконтроля и самоанализа процесса и	
	<u> </u>	
	- ·	
D 1 01	деятельности, научной рефлексией.	0
Раздел 4. Оформление	Знать: основы методологии науки, ее	Оценка за
научно-технической	место в общей системе знаний и	выполнение
документации.	ценностей; основы организации	индивидуального
	научных исследований; основные	задания
	методы научного исследования;	0
	отечественные и зарубежные источники	Оценка за отчет по
	по разрабатываемой теме с целью их	практике и зачет с
	использования при выполнении научно-	оценкой (6-ой
	исследовательской работы; методы	семестр)
	исследования и проведения	
	экспериментальных работ; методы	
	анализа и обработки экспериментальных	
	данных.	
	Уметь: проектировать, конструировать,	
	организовывать и анализировать свою	
	научно-исследовательскую деятельность;	
	осуществлять поиск необходимой	
	научной информации и эффективно	
L		I.

работать свободно ней. ориентироваться в изучаемой проблеме; осуществлять текущее и перспективное планирование научно-исследовательской деятельности; ставить исследовательские цели И задачи, планировать, организовывать проводить исследование; адекватно и обоснованно применять на практике исследовательский инструментарий; анализировать И интерпретировать факты, формулировать гипотезы для объяснения тех фактов, или иных предлагать пути их проверки; Владеть: методами научных современными исследований, технологиями основами диагностики, научно-методической работы И организацией коллективной научноисследовательской работы; навыками самоконтроля и самоанализа процесса и результатов профессиональной деятельности, научной рефлексией.

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 Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

Утверждаю»
Ректор РХТУ им Д.И.Менделеева
А.Г. Мажуга

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» (Б2.В.01)

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии Направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» Квалификация – Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Программа одобрена Методической комиссией РХТУ им. Д.И. Менделеева

«31», мая 2019 г

Иредседатель Н.А. Макаров

Москва, 2019



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
	4.1. Разделы дисциплины	6
	4.2. Содержание разделов дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	6
6.	Практические и лабораторные занятия	7
	6.1. Практические занятия	7
	6.2. Лабораторные занятия	7
7.	Самостоятельная работа	7
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	8
	8.1. Примерная тематика индивидуального задания	8
	8.2. Вопросы для итогового контроля прохождения учебной практики (зачет с оценкой, 4-ый семестр)	8
	8.3. Вид итогового контроля	9
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
	9.1. Рекомендуемая литература	9
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	9
	9.3. Средства обеспечения дисциплины	9
10.	Методические указания для обучающихся	10
11.	Методические указания для преподавателей	11
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	12
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	15
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	15
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные	16
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	16
14.	Требования к оценке качества освоения дисциплины	17
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин учебного плана, блоку «Практика» (Б.2.В.01).

Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области биотехнологии.

Цель дисциплины – приобретение знаний и компетенций в области педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, знакомство со спецификой преподавания технических дисциплин в высшей школе, приобретение опыта педагогической деятельности в высшем учебном заведении.

Задачей дисциплины является формирование у аспирантов первичного представления об организации педагогической деятельности; ознакомления с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности, ознакомления с деятельностью образовательных организаций по профилю аспирантуры; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств преподавателя-исследователя.

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» преподается в 4-ом семестре. Контроль успеваемости аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» при подготовке научнопедагогических кадров аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 В Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» направлено на приобретение следующих профессиональных компетениий:

способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, публичному представлению результатов выполненных обобщению 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; способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); 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).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: основы учебно-методической работы в высшей школе; основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения; методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения;

Уметь: выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией; формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин; осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса; анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению;

Владеть: способностью и готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе; навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении; навыками выступлений перед студенческой аудиторией.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

	C	О бъем
Вид учебной работы	В зач. ед.	В академ.
		час.
Общая трудоемкость дисциплины по	4,0	144
учебному плану		
Контактная работа:		
Самостоятельная работа (СР):	4,0	144
Индивидуальное задание	1,0	36
Самостоятельное освоение учебно-методических	3,0	107,8
вопросов и приобретение практических навыков		
педагогической деятельности		
Контактная самостоятельная работа		0,2
Вид итогового контроля: зачет с оценкой		

	C	О бъем
Вид учебной работы	В зач. ед.	В астрон.
		час.
Общая трудоемкость дисциплины по	4,0	108
учебному плану		
Контактная работа:		
Самостоятельная работа (СР):	4,0	108
Индивидуальное задание	1,0	27
Самостоятельное освоение учебно-методических	3,0	80,85
вопросов и приобретение практических навыков		
педагогической деятельности		
Контактная самостоятельная работа		0,15
Вид итогового контроля: зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Самостоятельная
раздела	т аздел дисциплины	работа, часов
	Введение – цели и задачи педагогической практики	2
1	Методология педагогической деятельности в высшей школе	53
	на примере организации учебной работы кафедры	
2	Педагогическая деятельность преподавателя вуза.	53
3	Практическое освоение педагогической деятельности в вузе.	36
	Всего часов	144

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение. Ознакомление с программой практики, критериями ее оценивания.

Раздел 1. Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры. Структура и профессиональная направленность педагогической деятельности кафедры. Федеральные Государственные образовательные стандарты высшего образования и реализация концепции многоуровневого образования. Пути наилучшей организации образовательного процесса на кафедре в целях достижения более качественной подготовки кадров.

Раздел 2. Педагогическая деятельность преподавателя вуза. Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры. Формы организации учебного процесса: лекции, практические, лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.

Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля. Рейтинговая оценка результатов обучения, принятая в университете.

Раздел 3. Практическое освоение педагогической деятельности в вузе. Личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры. Выполнение индивидуального задания.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины аспирант должен:		Раздел	
		2	3
Знать:			
основы учебно-методической работы в высшей школе;	+	+	+
основные принципы, методы и формы образовательного процесса в	+	+	+
высших учебных заведениях;			
порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-	+	+	+
образовательного процесса с использованием современных технологий			
обучения			
методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего			
учебного заведения			
Уметь:			
выполнять педагогические функции, проводить практические и	+	+	+
лабораторные занятия со студенческой аудиторией;			
формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в	+	+	+
доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание			
учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах			
преподаваемых дисциплин;			
осуществлять методическую работу по проектированию и организации	+	+	+
учебного процесса;			
анализировать возникающие в педагогической деятельности			
затруднения и способствовать их разрешению;			

Владеть:			
способностью и готовностью к преподавательской деятельности по	+	+	+
основным образовательным программам высшего образования;			
методологическими подходами к образовательной деятельности в	+	+	
высшей школе;			
навыками профессионально-педагогической и методической работы в	+	+	+
высшем учебном заведении;			
навыками выступлений перед студенческой аудиторией.			
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);			
способность и готовность 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);			
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

Учебной программой дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» предусмотрена самостоятельная работа аспиранта в объеме 144 часов в семестре.

Педагогическая практика проводится в форме рассредоточенной самостоятельной работы. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным

планом и темой научно-квалификационной работы обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении педагогической практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ, приобретение практических навыков организации образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа педагогической практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики с учетом специфики работы кафедры.

При прохождении педагогической практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- подготовку и проведение учебных занятий.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика индивидуального задания

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов

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

8.2. Вопросы для итогового контроля прохождения педагогической практики (зачет с оценкой, 4-ый семестр)

Максимальная оценка – 20 баллов

- 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.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.3. Вид итогового контроля освоения дисциплины

Максимальная оценка -40 баллов, из которых 20 баллов отводится на контрольные вопросы.

Итоговый контроль освоения дисциплины представляет собой защиту отчета по практике на кафедре биотехнологии.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. 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. 3 / под ред. Кузнецов А.Е. М.: Лаборатория знаний, 2017. 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.

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. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Российские научно-технические журналы:

- «Биотехнология», ISSN 0234-2758
- «Прикладная биохимия и микробиология», ISSN 0555-1099
- «Микробиология» ISSN 0026-3656,
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Вода: химия и экология», ISSN 2072-8158
- «Микробиологическая промышленность», ISSN 0026-3656.
- «Актуальная биотехнология», ISSN печатной версии. 2304-4691.
- «Экология и промышленность России», ISSN 2413-6042
- «Химико-фармацевтический журнал», ISSN 0023-1134.
- «Биофармацевтический журнал», ISSN 2073-8099
- https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- http://www.webofscience.com
- www.pubmed.gov

Интернет-ресурсы

- 1.) Blast (http://cn.expasy.org/tools/blast)
- 2.) Blast (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)
- 3.) Protdist, Bionj и DrawTree из пакета программ Phylip (http://bioweb.pasteur.fr)
- 4.) UniProt (https://www.uniprot.org/)
- 5.) Prosite (http://kr.expasy.org/prosite)
- 6.) EMBnet (https://www.embnet.org/wp/)
- 7.) Entrez (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez)
- 8.) Muscle (http://www.drive5.com/muscle/)
- 9.) ITOL (https://itol.embl.de/)
- 10.) PDB (http://www.rcsb.org)
- 11.) Kegg (http://www.genome.jp/kegg/)
- 12) https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- 13) www.fbb.msu.ru

9.3. Средства обеспечения дисциплины

Для реализации педагогической 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 нормативнометодические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 05.04.2019).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего 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/fgosvo/93/91/5 (дата обращения: 05.04.2019).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 05.04.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.openedu.ru (дата обращения: 05.04.2019).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
- − ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] Режим доступа: http://fepo.i-exam.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рассредоточенная педагогическая практика проводится в течение 2-го года обучения в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 3 раздела. Как правило, практика проводится на кафедре биотехнологии под консультативнометодическим 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 (разделов).

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 теоретической проработкой вопроса использованием тематике задания c c 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 A4;
- 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.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Основной задачей преподавателей, являющихся руководителями аспирантов по педагогической практике, является выработка у обучающегося понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы преподавателями в области биотехнологии в образовательных организациях высшего образования.

При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины «Педагогическая практика» может быть решение одной или нескольких из следующих образовательных задач:

- применение образовательных технологий, способствующих повышению качества образования, в рамках занятий семинарского типа с обучающимися по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата и магистратуры;
- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке бакалавров и магистрантов в форме практических занятий, лабораторных работ;

 обоснование методов и приемов организации учебной работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- – аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- - Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам лисциплины.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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 учебнометодической литературы.

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

Ŋ	Электронный	Реквизиты договора (номер,	Характеристика
745	ресурс	дата заключения, срок	библиотечного фонда,
	ресурс	дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС,	доступ к которому
		сумма договора, количество	предоставляется
		ключей	_
1	ЭБС «Лань»		Договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность -	Электронно-
		сторонняя	библиотечная система
		Реквизиты договора - ООО	издательства "Лань" —
		«Издательство «Лань», договор	ресурс, включающий в себя
		№29.01-3-2.0-827/2018	как электронные версии
		от 26.09.2018 г.	книг ведущих издательств
		С «26» сентября 2018г. по	учебной и научной
		«25» сентября 2019г.	литературы (в том числе
		Ссылка на сайт ЭБС –	университетских
		http://e.lanbook.com	издательств), так и
		Сумма договора – 357 000-	электронные версии
		00	периодических изданий по
		Количество ключей - доступ	различным областям
		для всех пользователей РХТУ с	знаний. ЭБС «ЛАНЬ»
		любого компьютера.	предоставляет
			пользователям мобильное
			приложение для iOS и
			Android, в которых
			интегрированы бесплатные
			сервисы для незрячих
			студентов и синтезатор
			речи.
			Коллекции: «Химия» -
			изд-ва НОТ,
			«Химия» - изд-ва
			Лаборатория знаний,
			«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ»,
			«Химия»-
			КНИТУ(Казанский
			национальный
			исследовательский
			технологический
			университет), «Химия» -
			изд-ва ФИЗМАТЛИТ,
			«Информатика» - изд-ва
			"Лань", Национальный
			Открытый
			Университет"ИНТУИТ",
			"Инженерно-технические
			науки" изд-ва "Лань".
			пауки изд-ва лань .

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность — собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС — http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информацион но-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта — ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора — 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г. Ссылка на сайт ЭБС — http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей — 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0- 826/2018 от 03.10.2018 г. С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Сумма договора — 299130- 00 Ссылка на сайт ЭБС — http://diss.rsl.ru/ Количество ключей — 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года — по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно- электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» января 2019 г.	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки

		Ссылка на сайт — http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	
6	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей — локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт — http://scitation.aip.org/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
8	Science — научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The American Accociation for Advancement of Science of	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт — http://www.sciencemag.org/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Science — один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом педагогическая практика проводится в форме

самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре биотехнологии или профильной научно-исследовательской организации с обязательным назначением руководителя практики от кафедры, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

учебные (оборудованные Лекционные аудитории 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 компьютерные работы, классы. При 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

No	Наименование	Реквизиты	Количес	Срок
п/п	программного	договора	TBO	окончания
	продукта	поставки	лицензи	действия
			й	лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus	Microsoft Open License	5	бессрочная
	2013	Номер лицензии		
		47837477		
2	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	100	бессрочная
		Microsoft Open License		
		Номер лицензии		
		47837477		
3	Лицензия на программное	Государственный контракт	20	бессрочная
	обеспечение (неисключительные	№ 143-164ЭA/2010от		_
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Акт № Tr048787,		
	ABBYY FineReader 10 Professional	накладная № Tr048787 от		
	Edition	20.12.10		
4	Лицензия на программное	Государственный контракт	20	бессрочная

	обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	№ 143-164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10		
5	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10	1	бессрочная
12	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559- 43856017	30	бессрочная
13	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	40	13.12.2018
14	Антиплагиат. ВУЗ Для проверки заимствований	Лицензионное Контракт № 40-45 Э/2019 от 14.06.2019	1	14.06.2020

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Методология	Знать: основы учебно-методической	Оценка за
педагогической	работы в высшей школе; основные	выполнение
деятельности в высшей	принципы, методы и формы	индивидуального
школе на примере	образовательного процесса в высших	задания

annayyyyy ywafiyay	THIS OF THE PROPERTY OF THE PR	
организации учебной работы кафедры	учебных заведениях; порядок организации,	Ополиса за отпот по
раооты кафедры	планирования, проведения и обеспечения	Оценка за отчет по
	учебно-образовательного процесса с	практике и зачет с
	использованием современных технологий	оценкой (4-ый
	обучения; методы контроля и оценки	семестр)
	знаний и компетенций учащихся высшего	
	учебного заведения;	
	Уметь: выполнять педагогические	
	функции, проводить практические и	
	лабораторные занятия со студенческой	
	аудиторией; формулировать и излагать	
	материал преподаваемых дисциплин в	
	доступной и понятной для обучаемых	
	форме, акцентировать внимание учащихся	
	на наиболее важных и принципиальных	
	вопросах преподаваемых дисциплин;	
	осуществлять методическую работу по	
	проектированию и организации учебного	
	процесса; анализировать возникающие в	
	педагогической деятельности затруднения	
	и способствовать их разрешению; Владеть: способностью и готовностью к	
	преподавательской деятельности по	
	основным образовательным программам	
	высшего образования; методологическими	
	подходами к образовательной деятельности в высшей школе; навыками	
	1	
	профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном	
	заведении; навыками выступлений перед	
	студенческой аудиторией.	
Раздел 2.	Знать: основы учебно-методической	Оценка за
Педагогическая	работы в высшей школе; основные	выполнение
деятельность	принципы, методы и формы	индивидуального
преподавателя вуза.	образовательного процесса в высших	задания
преподаватели вуза.	учебных заведениях; порядок организации,	зидиния
	планирования, проведения и обеспечения	Оценка за отчет по
	учебно-образовательного процесса с	практике и зачет с
	использованием современных технологий	оценкой (4-ый
	обучения; методы контроля и оценки	семестр)
	знаний и компетенций учащихся высшего	- /
	учебного заведения;	
	Уметь: выполнять педагогические	
	функции, проводить практические и	
	лабораторные занятия со студенческой	
	аудиторией; формулировать и излагать	
	материал преподаваемых дисциплин в	
	доступной и понятной для обучаемых	
	форме, акцентировать внимание учащихся	
	на наиболее важных и принципиальных	
	вопросах преподаваемых дисциплин;	
	осуществлять методическую работу по	

проектированию и организации учебного процесса; анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению; Владеть: способностью и готовностью к преподавательской деятельности основным образовательным программам высшего образования; методологическими образовательной подходами К деятельности в высшей школе; навыками профессионально-педагогической методической работы в высшем учебном заведении; навыками выступлений перед студенческой аудиторией. Знать: основы учебно-методической Оценка работы высшей школе; основные выполнение принципы, методы формы индивидуального образовательного процесса в высших задания учебных заведениях; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения Оценка за отчет по учебно-образовательного процесса практике и зачет с использованием современных технологий оценкой (4-ый обучения; методы контроля и оценки семестр) знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения; Уметь: выполнять педагогические функции, проводить практические лабораторные занятия со студенческой аудиторией; формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин; осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса; анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению; Владеть: способностью и готовностью к преподавательской деятельности основным образовательным программам высшего образования; методологическими подходами образовательной К деятельности в высшей школе; навыками профессионально-педагогической методической работы в высшем учебном

заведении; навыками выступлений перед

студенческой аудиторией.

Раздел 3. Практическое

освоение

педагогической

деятельности в вузе.

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 Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

«Утверждаю» Ректор РХТУ им Д.И.Менделеева А.Г. Мажуга 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Государственный экзамен» (Б4.Б.01(Г))

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии Направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» Квалификация — Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Программа одобрена Методической комиссией РХТУ им. Д.И. Менделеева

«31» мая 2019 г

Председатель

Н.А. Макаров

Москва, 2019 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
	4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы	6
	4.2. Содержание дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
	Практические и лабораторные занятия	11
	6.1. Практические занятия	11
	6.2. Лабораторные занятия	11
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
	8.1. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (экзамен, 8-ой семестр)	11
	8.2. Структура и пример экзаменационного билета	16
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
	9.1. Рекомендуемая литература	16
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	17
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	17
10.	Методические указания для обучающихся	18
11.	Методические указания для преподавателей	18
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	19
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	22
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	22
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	22
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	22
14.	Требования к оценке качества освоения программы	24
15	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Государственный экзамен» относится к обязательным дисциплинам базовой части дисциплин учебного плана блоку «Государственная итоговая аттестация» (Б.4.В.01(Г)). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по теоретическим разделам биохимии, общей биологии и микробиологии, информатики, молекулярной биологии, молекулярной генетике.

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

Задачами дисциплины являются: становление степени готовности выпускника к профессиональной научно-исследовательская выполнению видов деятельности: области биотехнологии, числе бионанотехнологии; деятельность В В TOM преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования; установление степени готовности выпускника к решению профессиональных задач: решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере биотехнологии, преподавание дисциплин биологической направленности в ходе реализации основных профессиональных образовательных программ; установление степени сформированности компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО.

Дисциплина «Государственный экзамен» преподается в 8-ом семестре. Контроль успеваемости аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» при подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» направлено на приобретение следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

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 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 научноисследовательской 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).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

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 информационнообразовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернеттехнологий; структуру электронных учебно-методических комплексов; функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения информационно-образовательных создания ресурсов **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 процесса: субъектами педагогического современные научные достижения перспективные направления работ в области биотехнологии; методологические основы исследований в области биотехнологии; современные методы и технологии выполнения результатов информационного поиска И правовой зашиты деятельности; современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках;

Уметь: разрабатывать информационно-образовательные И информационнометодические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для автоматизированных системах обучения и электронных учебнореализации в 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.

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

	Объем		
Вид учебной работы	В зач. ед.	В академ.	
		час.	
Общая трудоемкость дисциплины по	3,0	108	
учебному плану			
Контактная работа - аудиторные занятия:	•	-	
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72	
Государственный экзамен	1,0	35,6	
Контактная работа – промежуточная		0,4	
аттестация			

	Объем		
Вид учебной работы	В зач. ед.	В астрон.	
		час.	
Общая трудоемкость дисциплины по	3,0	81	
учебному плану			
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-	
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54	
Государственный экзамен	1,0	26,7	
Контактная работа – промежуточная		0,3	
аттестация			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы и виды занятий

No	_	Самостоятельная
раздела	Раздел дисциплины	работа, акад.
раздела		часов
1	Педагогика и психология высшей школы. Дистанционные	24
	технологии в образовании.	
2	Организация научных исследований	24
3	Биотехнология, в том числе бионанотехнологии	24
4	Экзамен	36
	Всего часов	108

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 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.

Раздел 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 Еlibrary (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, WebofScience и т.п.

Раздел 3. Биотехнология, в том числе бионанотехнологии. 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 Физиология Разнообразие И продуктов. питания. типов 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. Гексозомонофосфатный 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 трансмембранной 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, рН 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

В результате освоения дисциплины аспирант должен:	Раздел	Раздел	Раздел
	1	2	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		1	
	+	+	+
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		1	1
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; <i>Владеть</i> :			
навыками проведения различных видов занятий:	+	+	+
групповых (практических (семинарских), лабораторных			
работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных			
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	1		1
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	1	,	1
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			
(ПK-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

Учебной программой дисциплины «Государственный экзамен» предусмотрена самостоятельная работа аспиранта в объеме 72 часов в 8-ом семестре плюс 36 часов (подготовка к экзамену).

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. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика вопросов государственного экзамена

- 1. Современные тенденции развития образования в мире.
- 2. Образовательные реформы вначале 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 возраса.
- 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 научнотехнической 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 диссертации.
- 97. Международные стандарты для создания обучающих курсов. Программнотехнические 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 геннонаправленных нуклеиновых компонентов». Охарактеризуйте используемые современные средства обучения.

- 110. Разработайте план лекции по теме: «Геннонаправленные 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: «Эктремофилы для использования в науке и технике».
- 113. Разработайте план учебно-методического пособия на тему: «Генотерапия в современной медицине».

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.2. Структура и пример экзаменационных билетов

Государственный экзамен включает контрольные вопросы по разным разделам учебной программы, касающихся теоретических и методологических основ научно-исследовательской деятельности, преподавательской деятельности и использования современных образовательных технологий. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, относящихся к разным разделам учебной программы. Вопросы билета предусматривают развернутые ответы обучающегося по обозначенной тематике. Ответы на вопросы экзаменационного билета оцениваются из 100 баллов.

Структура государственного экзамена

- 1. Психология и педагогика / Дистанционные технологии в образовании.
- 2. Научно-исследовательский семинар (патентный поиск).
- 3. Научно-исследовательская работа

Пример билета для государственного экзамена

	Министерство науки и высшего образования РФ
«УТВЕРЖДАЮ»	Российский химико-технологический
Проректор по учебной	университет
работе	имени Д.И. Менделеева
	Направление 19.06.01 «Промышленная экология и
	биотехнологии»
С. Н. Филатов	Направленность 03.01.06 «Биотехнология (в том
	числе бионанотехнология)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

- 1. Электронные образовательные ресурсы, электронные средства обучения, электронные учебно-методические комплексы: понятия и место в основных образовательных программах по направлению (профилю) подготовки
- 2. Особенности проведения поиска информации при проведении патентных исследований. Виды поиска.
- 3. Разработайте план лекции по теме: «Физиологическая резистентность ризобиальных форм микроорганизмов к фунгицидным препаратам». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

- А) 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», ISSN 0234-2758
- «Прикладная биохимия и микробиология», ISSN 0555-1099
- «Микробиология» ISSN 0026-3656,
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Вода: химия и экология», ISSN 2072-8158
- «Микробиологическая промышленность», ISSN 0026-3656.
- «Актуальная биотехнология», ISSN печатной версии. 2304-4691.
- «Экология и промышленность России», ISSN 2413-6042
- «Химико-фармацевтический журнал», ISSN 0023-1134.
- «Биофармацевтический журнал», ISSN 2073-8099
- https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- http://www.webofscience.com
- www.pubmed.gov

Интернет-ресурсы

- 1.) Blast (http://cn.expasy.org/tools/blast)
- 2.) Blast (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)
- 3.) Protdist, Bionj и DrawTree из пакета программ Phylip (http://bioweb.pasteur.fr)
- 4.) UniProt (https://www.uniprot.org/)
- 5.) Prosite (http://kr.expasy.org/prosite)
- 6.) EMBnet (https://www.embnet.org/wp/)
- 7.) Entrez (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez)
- 8.) Muscle (http://www.drive5.com/muscle/)
- 9.) ITOL (https://itol.embl.de/)
- 10.) PDB (http://www.rcsb.org)
- 11.) Kegg (http://www.genome.jp/kegg/)
- 12) https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- 13) www.fbb.msu.ru

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 нормативнометодические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 05.04.2019).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего 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/fgosvo/93/91/5 (дата обращения: 05.04.2019).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 05.04.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.openedu.ru (дата обращения: 05.04.2019).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] Режим доступа: http://fepo.i-exam.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).

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 ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

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

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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 учебнометодической литературы.

$N_{\overline{2}}$	Электронный	Реквизиты договора (номер,	Характеристика
	pecypc	дата заключения, срок	библиотечного фонда,
		действия), ссылка на сайт ЭБС,	доступ к которому
		сумма договора, количество	предоставляется
		ключей	договором

		T	
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность -	Электронно-
		сторонняя	библиотечная система
		Реквизиты договора - ООО	издательства "Лань" —
		«Издательство «Лань», договор	ресурс, включающий в себя
		№29.01-3-2.0-827/2018	как электронные версии
		от 26.09.2018 г.	книг ведущих издательств
		С «26» сентября 2018г. по	учебной и научной
		«25» сентября 2019г.	литературы (в том числе
		Ссылка на сайт ЭБС –	университетских
		http://e.lanbook.com	издательств), так и
		Сумма договора – 357 000-	электронные версии
		00	периодических изданий по
		Количество ключей - доступ	различным областям
		для всех пользователей РХТУ с	знаний. ЭБС «ЛАНЬ»
		любого компьютера.	предоставляет
			пользователям мобильное
			приложение для iOS и
			Android, в которых
			интегрированы бесплатные
			сервисы для незрячих
			студентов и синтезатор
			речи.
			Коллекции: «Химия» -
			изд-ва НОТ,
			«Химия» - изд-ва
			Лаборатория знаний,
			«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ»,
			«Химия»-
			КНИТУ(Казанский
			национальный
			исследовательский
			технологический
			университет), «Химия» -
			изд-ва ФИЗМАТЛИТ,
			«Информатика» - изд-ва
			"Лань", Национальный
			Открытый
			Университет"ИНТУИТ",
			"Инженерно-технические
			науки" изд-ва "Лань".
			Падан под ва гинь.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность — собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС — http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информацион но-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта — ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора — 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г. Ссылка на сайт ЭБС — http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей — 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативнотехнических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0- 826/2018 от 03.10.2018 г. С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Сумма договора — 299130- 00 Ссылка на сайт ЭБС — http://diss.rsl.ru/ Количество ключей — 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года — по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки" и "Психологические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно- электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки

		«31» января 2019 г. Ссылка на сайт — http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	
6	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей — локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт — http://scitation.aip.org/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
8	Science — научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The American Accociation for Advancement of Science	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт — http://www.sciencemag.org/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Science — один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

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 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

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	L L		
No	Наименование	Реквизиты	Количес	Срок
п/п	программного	договора	TBO	окончания
	продукта	поставки	лицензи	действия
			й	лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus	Microsoft Open License	5	бессрочная
	2013	Номер лицензии		
		47837477		
2	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	100	бессрочная
		Microsoft Open License		
		Номер лицензии		
		47837477		
3	Лицензия на программное	Государственный контракт	20	бессрочная
	обеспечение (неисключительные	№ 143-164ЭA/2010от		_
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Акт № Tr048787,		
	ABBYY FineReader 10 Professional	накладная № Tr048787 от		
	Edition	20.12.10		
4	Лицензия на программное	Государственный контракт	20	бессрочная

	обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	№ 143-164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10		
5	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10	1	бессрочная
12	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559- 43856017	30	бессрочная
13	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	40	13.12.2018
14	Антиплагиат. ВУЗ Для проверки заимствований	Лицензионное Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019	1	14.06.2020

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов		контроля и оценки
Педагогика и	Знает: тенденции становления и	Оценка за
психология высшей	развития автоматизированного	государственный
школы.	электронного, дистанционного,	экзамен

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов	·	контроля и оценки
Дистанционные	сетевого и смешанного обучения,	
технологии в	онлайн-обучения; возможности	
образовании.	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;	
	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	
	автоматизированных системах	

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов		контроля и оценки
	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;	
Организация	Знает: современные методы и	Оценка за
научных	технологии выполнения	государственный
исследований.	информационного поиска и правовой	экзамен
	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	
II	задач в области биотехнологии;	0
Научно-	Знает: современные научные	Оценка за
педагогическая	достижения и перспективные	государственный
деятельность.	направления работ в области	экзамен
	биотехнологии; методологические	
	основы исследований в области	
	биотехнологии;	
	Уметь: применять знания,	
	полученные при изучении	
	естественно-научных и специальных	
	дисциплин, для решения	
	исследовательских и прикладных	

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов		контроля и оценки
	задач в области биотехнологии;	

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 Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Подготовка и презентация научного доклада» (Б4.Б.02(Д))

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии Направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» Квалификация – Преподаватель. Преподаватель-исследователь.

Программа одобрена Методической комиссией РХТУ им. Д.И. Менделеева

<u>«31» мая</u> 2019 г

Председатель

Н.А. Макаров

1

Москва, 2019 г

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

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
	4.1. Разделы дисциплины	6
	4.2. Содержание дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	7
6.	Практические и лабораторные занятия	9
	6.1. Практические занятия	9
	6.2. Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	9
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
	8.1. Примерные темы научно-квалификационной работы	10
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
	9.1. Рекомендуемая литература	10
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	10
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	10
10.	Методические указания для обучающихся	11
11.	Методические указания для преподавателей	14
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	15
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	18
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-	18
	программные и аудиовизуальные средства	10
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	18
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	19
14.	Требования к оценке качества освоения программы	20
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой биотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Подготовка и презентация научного доклада» относится к обязательным дисциплинам базовой части дисциплин учебного плана (Б.4.Б.02(Д)). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по теоретическим разделам биохимии, общей биологии и микробиологии, информатики, молекулярной биологии, молекулярной генетике.

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 дисциплины 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 научного исследования, самостоятельно делать выводы, разрабатывать рекомендации по применению результатов научной работы на практике.

Дисциплина «Подготовка и презентация научного доклада» преподается в 8-ом семестре. Контроль успеваемости аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Подготовка и презентация научного доклада» при подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии» направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций:

обладать: 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 научнообразовательных 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 методов исследования и их применению в самостоятельной научноисследовательской 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); 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).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

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 веществ физико-химические активных И ИΧ 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

4. Вид учебной работы	Объем		
4. Вид учесной рассты	В зач. ед.	В	
		академ.	
		час.	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному	6,0	216	
плану			
Самостоятельная работа (СР):	6,0	216	
Вид итогового контроля: защита НКР			

Вид учебной работы	Объем		
вид учесной рассты	В зач. ед.	В	
		астрон.	
		час.	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному	6,0	162	
плану			
Самостоятельная работа (СР):	6,0	162	
Вид итогового контроля: защита НКР			

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы и виды занятий

No		Самостоятельная
	Раздел дисциплины	работа, акад.
раздела		часов
1	Модуль 1. Подготовка научного доклада по результатам	144
	научно-квалификационной работы	
2	Модуль 2. Подготовка электронной презентации для	36
	представления научного доклада	
3	Модуль 3.Защита научного доклада на заседании ГЭКа.	36
	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

В результате освоения дисциплины аспирант должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 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			

			1
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;	1	'	'
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			

	1	,	
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			
(IIK-6).			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Ll	

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Подготовка и презентация научного доклада» предусмотрена самостоятельная работа аспиранта в объеме 216часов в семестре.

Самостоятельная работа аспирантов в рамках подготовки к 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 оборудования, используемого при проведении исследований в области биотехнологии.
 - анализ научной и практической значимости проводимых исследований;
 - составление отчёта о научно-исследовательской работе и её публичная защита.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика научно-квалификационных работ

Изучение физиологической резиетентности 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.

- А) 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.
 - 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

- «Биофармацевтический журнал». Российские научно-технические журналы:
- «Биотехнология», ISSN 0234-2758
- «Прикладная биохимия и микробиология», ISSN 0555-1099
- «Микробиология» ISSN 0026-3656,
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Вода: химия и экология», ISSN 2072-8158
- «Микробиологическая промышленность», ISSN 0026-3656.
- «Актуальная биотехнология», ISSN печатной версии. 2304-4691.
- «Экология и промышленность России», ISSN 2413-6042
- «Химико-фармацевтический журнал», ISSN 0023-1134.
- «Биофармацевтический журнал», ISSN 2073-8099

- https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- http://www.webofscience.com
- www.pubmed.gov

Интернет-ресурсы

- 1.) Blast (http://cn.expasy.org/tools/blast)
- 2.) Blast (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)
- 3.) Protdist, Bionj и DrawTree из пакета программ Phylip (http://bioweb.pasteur.fr)
- 4.) UniProt (https://www.uniprot.org/)
- 5.) Prosite (http://kr.expasy.org/prosite)
- 6.) EMBnet (https://www.embnet.org/wp/)
- 7.) Entrez (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez)
- 8.) Muscle (http://www.drive5.com/muscle/)
- 9.) ITOL (https://itol.embl.de/)
- 10.) PDB (http://www.rcsb.org)
- 11.) Kegg (http://www.genome.jp/kegg/)
- 12) https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- 13) www.fbb.msu.ru

9.3. Средства обеспечения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

перечень индивидуальных тем НКР;

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативнометодические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 05.04.2019).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего 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/fgosvo/93/91/5 (дата обращения: 05.04.2019).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 05.04.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.openedu.ru (дата обращения: 05.04.2019).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] Режим доступа: http://fepo.i-exam.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).

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

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 инженернотехнологических, 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.

Лимерамурный 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 научноисследовательской 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 A4 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 таковые 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 ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

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 (опираясь 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

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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 учебнометодической литературы.

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

№ Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1 ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора — 357 000-00 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно- библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. Коллекции: «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва ЛаНЬ», «Химия»- КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный

			Открытый Университет"ИНТУИТ ", "Инженерно- технические науки" изд-ва "Лань".
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность — собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС — http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информацион но-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта — ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора — 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г. Ссылка на сайт ЭБС — http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей — 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Сумма договора — 299130-00 Ссылка на сайт ЭБС — http://diss.rsl.ru/ Количество ключей — 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года — по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки"

			"Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно- электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» января 2019 г. Ссылка на сайт — http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по ір-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки
6	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей — локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов

7	American	Принадлежность сторонняя.	
	Institute of Physics	Национальная подписка	Коллекция
	(AIP)	(Минобрнауки+ ГПНТБ)	журналов по
		Сублицензионный договор №	техническим и
			естественным наукам
		Ссылка на сайт –	издательства
		http://scitation.aip.org/	Американского
		Количество ключей –	института физики (AIP)
		доступ для пользователей РХТУ	J - 1 - ()
		по ір-адресам неограничен.	
		The approximation parminent	
8	Science –		Science – один из
	научный журнал	Принадлежность сторонняя.	самых авторитетных
		TT	
	(электронная	Национальная подписка	американских научно-
	` -		1
	(электронная версия научной базы данных	(Минобрнауки+ ГПНТБ)	американских научно- популярных журналов. Новости науки и
	версия научной		популярных журналов. Новости науки и
	версия научной базы данных SCIENCE	(Минобрнауки+ ГПНТБ)	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые
	версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-	(Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт –	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии,
	версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW)	(Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт – http://www.sciencemag.org/	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса,
	версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The	(Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт – http://www.sciencemag.org/ Количество ключей –	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных
	версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The American	(Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт – http://www.sciencemag.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое
	версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Accociation for	(Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт – http://www.sciencemag.org/ Количество ключей –	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных
	версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The American	(Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Ссылка на сайт – http://www.sciencemag.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ	популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

учебные аудитории (оборудованные Лекционные 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 компьютерные работы, 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

No	Наименование	Реквизиты	Количес	Срок
п/п	программного	договора	ТВО	окончания
11/11	продукта	поставки	лицензи	действия
	продукти	поставки	й	лицензии
			11	Jiii Quisiiii
1	Microsoft Office Professional Plus	Microsoft Open License	5	бессрочная
	2013	Номер лицензии		1
		47837477		
2	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	100	бессрочная
		Microsoft Open License		
		Номер лицензии		
		47837477		
3	Лицензия на программное	Государственный контракт	20	бессрочная
	обеспечение (неисключительные	№ 143-164ЭA/2010oT		
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, AKT № Tr048787,		
	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	накладная № Tr048787 от 20.12.10		
4	Лицензия на программное	Государственный контракт	20	бессрочная
-	обеспечение (неисключительные	№ 143-164ЭA/2010от	20	оссерочная
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Akt № Tr048787,		
	ABBYY Lingvo (многоязычная)	накладная № Tr048787 от		
		20.12.10		
5	Лицензия на программное	Государственный контракт	5	бессрочная
	обеспечение (неисключительные	№ 143-1649A/2010 от		_
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Акт № Tr048787,		
	WinRAR	накладная № Tr048787 от		
	_	20.12.10		
6	Лицензия на программное	Государственный контракт	1	бессрочная
	обеспечение (неисключительные	№ 143-1649A/2010 от		
	права на программу для ЭВМ) QuarkXPress 8, Full Education,	14.12.10, AKT № Tr048787,		
	Europe East Edition, Russia.	накладная № Tr048787 от 20.12.10		
7	Лицензия на программное	Государственный контракт	2	бессрочная
'	обеспечение (неисключительные	№ 143-164ЭA/2010 or	_	оссеро шил
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Акт № Tr048787,		
	BioOffice ultra	накладная № Tr048787 от		
		20.12.10		
8	Лицензия на программное	Государственный контракт	1	бессрочная
	обеспечение (неисключительные	№ 143-164ЭA/2010 от		
	права на программу для ЭВМ)	14.12.10, Akt № Tr048787,		
	Chemdraw pro	накладная № Tr048787 от		
	П	20.12.10	1	<u></u>
9	Лицензия на программное	Государственный контракт	1	бессрочная
	обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ)	№ 143-164ЭA/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787,		
	права на программу для ЭВМ)	17.12.10, ANI Nº 11040/0/,	l	l

	Chemdraw ultra	накладная № Tr048787 от 20.12.10		
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 № Тг048787, накладная № Тг048787 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 № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10	1	бессрочная
12	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559- 43856017	30	бессрочная
13	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	40	13.12.2018
14	Антиплагиат. ВУЗ Для проверки заимствований	Лицензионное Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019	1	14.06.2020

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов		контроля и оценки
Раздел 1.	Знает: биохимию и физиологию	Защита научно-
Подготовка	микроорганизмов и других	квалификационной
научного доклада по	биологических объектов; прикладную	работы на заседании
результатам научно-	молекулярную биологию,	государственной
квалификационной	генетическую и клеточную	экзаменационной
работы	инженерию; основы конструирования	комиссии
	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	

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов		контроля и оценки
Partition	активных веществ с заданными	r
	свойствами; теоретические основы	
	создания производственных	
	процессов получения биологически	
	активных веществ;	
	Умеет: 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;	
	Владеет: 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.	
Раздел 2.	Знает: биохимию и физиологию	Защита научно-
Подготовка	микроорганизмов и других	квалификационной
электронной	биологических объектов; прикладную	работы на заседании
презентации для	молекулярную биологию,	государственной
представления	генетическую и клеточную	экзаменационной
научного доклада	инженерию; основы конструирования	комиссии
	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	

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методы
разделов		контроля и оценки
	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;	
	Умеет: 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;	
	Владеет: 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	
7.6	биологических агентов.	
Модуль 3.Защита	Знает: биохимию и физиологию	Защита научно-
научного доклада на	микроорганизмов и других	квалификационной
заседании ГЭКа.	биологических объектов; прикладную	работы на заседании
	молекулярную биологию,	государственной
	генетическую и клеточную	экзаменационной
	инженерию; основы конструирования	комиссии
	новых штаммов-продуцентов	
	биологически активных веществ; -	
	научные основы новейших	
	биотехнологий, основанных на	

Наименование	Основные показатели оценки	Формы и методи контроля и оценки
разделов	применении популяций микробных,	контроля и оценки
	животных и растительных клеток,	
	полученных селекционными и	
	генетическими методами; строение и функции основных классов	
	13	
	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;	
	Умеет: 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;	
	Владеет: 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.	

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).