

**Программа государственной итоговой аттестации**

**Приложение 7**

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



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Ректор**

**ИХТУ им. Д.И. Менделеева**

*А.Г. Мажуга*  
**А.Г. Мажуга**

**«30» сентября 2020 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки**  
**Направленность (профиль) 03.03.01 Молекулярная биология**

**Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Москва 2020

Программа составлена д.х.н., профессором кафедры биоматериалов М. И. Штильманом

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедр биотехнологии и биоматериалов «17» июня 2020 г., протокол № 12.

## **Общие положения**

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 944.

**Цель ГИА** – оценка сформированности у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (профиль) 03.03.01 Молекулярная биология (далее - образовательная программа, ОПОП ВО), в том числе направленных на подготовку к осуществлению педагогической и учебно-методической деятельности в образовательных организациях высшего образования.

**Задачами ГИА** являются:

- оценка уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- оценка готовности выпускника к осуществлению обобщенных трудовых и трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов указанных в образовательной программе.

## **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.
2. Входные требования.
3. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.
4. Форма проведения ГИА.
5. Язык проведения ГИА
6. Содержание ГИА, объем и сроки проведения.
7. Объем дисциплины.
8. Структурированное по разделам содержание ГИА с указанием отведенного на них количества астрономических часов.
9. Промежуточный контроль и государственная итоговая аттестация.

10. Фонд оценочных средств (ФОС).
11. Шкала оценивания.
12. Типовые материалы для проведения ГИА.
13. Учебно-методическое обеспечение ГИА.
14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Государственная итоговая аттестация относится к блоку Б4 «Государственная итоговая аттестация» и входит в базовую часть ОПОП ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) 03.03.01 Молекулярная биология. По итогам успешного прохождения государственной итоговой аттестации обучающимся присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## 2. Входные требования

Программа ГИА предполагает, что обучающиеся успешно освоили все дисциплины (модули) учебного плана.

## 3. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

| <b>Сформированные компетенции<br/>(код компетенции)</b> | <b>Формулировка сформированных компетенций</b>   |
|---|--|
| УК-1  | 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-2  | 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-3  | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач   |
| УК-4  | готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном  |

|       |   |
|-------|---|
|       | и иностранном языках  |
| УК-5  | способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития   |
| ОПК-1 | способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий                        |
| ОПК-2 | готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования  |
| ПК-1  | способность определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии |
| ПК-2  | способность определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии |

#### 4. Форма проведения ГИА: очная

#### 5. Язык проведения ГИА: русский

#### 6. Содержание ГИА, объем и сроки проведения

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится на 5 курсе в 10 семестре в форме:

- государственного экзамена, представляющего собой междисциплинарный экзамен по комплексу дисциплин:

Биологические науки;

Молекулярная биология;

психология и педагогика высшей школы и (или) дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности;

- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад).

## 7. Объем государственной итоговой аттестации

| Вид учебной работы   | Трудоемкость |               |
|--|--------------|---------------|
|  | в з.е.       | в акад. часах |
| <b>Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации</b>  | <b>9</b>     | <b>324</b>    |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>8</b>     | <b>288</b>    |
| Самостоятельная работа по подготовке к государственной итоговой аттестации   | 5            | 180           |
| Контактная самостоятельная работа  | 3            | 108           |
| <b>Государственная итоговая аттестация: государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b> | <b>1</b>     | <b>36</b>     |

**Объем подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена:**

| <b>Виды учебной работы</b>  | <b>В зачетных единицах</b> | <b>В академ. часах</b> | <b>В астр. часах</b> |
|---|----------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>              | <b>3</b>                   | <b>108</b>             | <b>81</b>            |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       | <b>2,5</b>                 | <b>90</b>              | <b>67,5</b>          |
| Контактная самостоятельная работа                                   | 1                          | 36                     | 27                   |
| <b>Государственная итоговая аттестация: государственный экзамен</b> | <b>0,5</b>                 | <b>18</b>              | <b>13,5</b>          |

**Объем подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации):**

| <b>Виды учебной работы</b>   | <b>В зачетных единицах</b> | <b>В академ. часах</b> | <b>В астр. часах</b> |
|--|----------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>   | <b>6</b>                   | <b>216</b>             | <b>162</b>           |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>5,5</b>                 | <b>198</b>             | <b>148,5</b>         |
| Контактная самостоятельная работа  | 2                          | 72                     | 54                   |
| <b>Государственная итоговая аттестация: представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b> | <b>0,5</b>                 | <b>18</b>              | <b>13,5</b>          |

**8. Структурированное по разделам содержание ГИА с указанием отведенного на них количества астрономических часов.**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена, подготовке и представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в объеме 324 часов. Регламент проведения ГИА определяется соответствующими нормативным правовым актом Минобрнауки России и локальным актом РХТУ им Д.И. Менделеева.

| № | Наименование раздела  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |        |                     |          |                        | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|---|---|---|--------|---------------------|----------|------------------------|---|
|   |   | Всего часов                                   | Лекции | научно-практические | Семинары | Самостоятельная работа |   |
| 1 | Подготовка к сдаче государственного экзамена  | 90  |        |                     |          | 90                     |   |
| 2 | Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук                        | 198   |        |                     |          | 198                    | Собеседование (проводится в очной и (или) дистанционной форме)  |
|   | Государственная итоговая аттестация: государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) | 36  |        |                     |          |                        |   |
|   | <b>ИТОГО:</b>   | <b>324</b>                                    | -      | -                   | -        | <b>288</b>             |   |

## 9. Текущий контроль и государственная итоговая аттестация

Текущий контроль при подготовке к сдаче государственного экзамена и подготовке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется научным руководителем.

Формы проведения текущего контроля:  
индивидуальное собеседования.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Результаты сдачи ГИА оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Успешным считается прохождение ГИА, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». В случае успешного прохождения государственной итоговой аттестации обучающемуся присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь.»

## 10. Фонд оценочных средств (ФОС)

**Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации**

Перечень оценочных средств государственной итоговой аттестации обучающихся предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению освоения образовательной программы в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

| Наименование оценочного средства                            | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в фонде   |
|---|--|---|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b>                 |  |   |
| <b>Собеседование</b><br>(в форме беседы, дискуссии по теме) | Средство контроля, организованное как свободная беседа, дискуссия по тематике научно-исследовательской работы, рассчитанное на выяснение | Перечень примеров тем научно-квалификационн |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | объема знаний обучающегося по всем изученной работе; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.  | ых работ  |
| <b>Оценочные средства итоговой аттестации</b>   |   |   |
| <b>Государственный экзамен</b><br>(в форме ответов на вопросы)  | Средство контроля, организованное как специальная беседа по тематике дисциплин, выносимых на государственный экзамен и рассчитанное на выяснение объема и качества знаний, усвоенных обучающимися по определенному разделу, теме, проблеме.   | Перечень вопросов, изучаемых в рамках дисциплин, выносимых на государственный экзамен |
| <b>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b><br>(в форме представления доклада, ответов на вопросы по теме научно-квалификационной работы) | Средство контроля, организованное как представление доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), дискуссия по тематике научно-исследовательской работы, с последующим ответом на вопросы членов экзаменационной комиссии по теме научно-квалификационной работы для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень примеров тем научно-квалификационных работ                                   |

## 10. Шкала оценивания

| Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |                      |               |                           |
|---------------------------------|--|----------------------|---------------|---------------------------|
|                                 | неудовлетворительно                      | удовлетворительно    | хорошо        | отлично                   |
| УК-1<br>способность             | Отсутствие способности к                 | В целом успешная, но | В целом успеш | Успешная и систематическа |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <p>к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> | <p>критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> | <p>не систематическая способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> | <p>ная, но содержащая отдельные пробелы способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> | <p>я способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> |
| <p>УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного</p>   | <p>Отсутствие способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения</p>                          | <p>В целом успешная, но не систематическая способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные</p>   | <p>В целом успешная, но содержащая отдельные пробелы способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные</p>   | <p>Успешная и систематическая способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения</p>                          |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки  | я с использованием знаний в области истории и философии науки   | инарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки  | междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки  | с использованием знаний в области истории и философии науки   |
| УК-3<br>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | Отсутствие готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | В целом успешная, но не систематическая готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | В целом успешная, но содержащая отдельные пробелы готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | Успешная и систематическая готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач |
| УК-4<br>готовность использовать современные  | Отсутствие готовности использовать современные методы и   | В целом успешная, но не систематическая  | В целом успешная, но содержащая отдельные  | Успешная и систематическая готовность использовать современные  |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| е методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                    | технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                  | готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                  | пробелы<br>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                 | методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках   |
| УК-5<br>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | Отсутствие способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | В целом успешная, но не систематическая способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | В целом успешная, но содержащая отдельные пробелы способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | Успешная и систематическая способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития |
| ОПК-1<br>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии | Отсутствие способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии  | В целом успешная, но не систематическая способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии  | В целом успешная, но содержащая отдельные пробелы способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии  | Успешная и систематическая способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии  |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| <p>ющей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>щей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>ьскую деятельность в соответствии с профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>исследователя профессиональную область с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>                     | <p>профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>            |
| <p>ОПК-2<br/>готовность к преподавательской деятельности и по основным образовательным программам высшего образования</p>          | <p>Отсутствие готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>          | <p>В целом успешная, но не систематическая готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>             | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> | <p>Успешное и систематическая готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> |
| <p>ПК-1<br/>способность</p>  | <p>Отсутствие способности</p>   | <p>В целом успешная, но</p>   | <p>В целом успеш</p>  | <p>Успешная и систематическая</p>  |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследования и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии | определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии | не систематическая способность определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследования и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии | ная, но содержащая отдельные пробелы способность определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследования и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии | я способность определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач в области молекулярной биологии |
| ПК-2 способность проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять   | Отсутствие способности проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением   | В целом успешное, но не систематическое владение способностью проводить экспериментальные и расчетно-теоретические   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью проводить экспериментальные и расчетно-  | Успешное и систематическое владение способностью проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять   |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований в области молекулярной биологии | научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований в области молекулярной биологии | исследования и (или) осуществляют разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований в области молекулярной биологии | теоретически исследованы и (или) осуществляют разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований в области молекулярной биологии | разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований в области молекулярной биологии |
|---|---|---|---|---|

## 11. Типовые материалы для проведения итоговой аттестации

### 11.1 Методические рекомендации по государственной итоговой аттестации

#### Методические указания для обучающихся

Рабочая программа государственной итоговой аттестации предусматривает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и подготовку и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется государственными экзаменационными комиссиями. Регламент работы Государственных экзаменационных комиссий определяется локальным

нормативным актом РХТУ им. Д.И. Менделеева. Решения государственных экзаменационных комиссий оформляются протоколами.

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме.

На государственном экзамене разрешается использование справочных материалов и калькулятора. Во время экзамена запрещается иметь при себе и использовать учебную литературу и средства связи.

Результаты приема государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по принятой в университете рейтинговой системе. Максимальная оценка государственного экзамена составляет 100 баллов. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

Обучающиеся, успешно сдавшие государственный экзамен, допускаются к презентации научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В научном докладе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо должны быть изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Рукопись научного доклада должна быть написана обучающимся самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты, выводы и свидетельствовать о личном вкладе выпускника в науку.

В научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных обучающимся научных результатов, а в научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), имеющей теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором научного доклада решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) должны быть опубликованы в изданиях, включенных в перечень, сформированный федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере научной и научно-технической деятельности (далее – рецензируемые издания). Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), в рецензируемых изданиях должно быть не менее 1.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В научном докладе обучающийся обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в научном докладе результатов научных работ, выполненных обучающимся лично и (или) в соавторстве, обучающийся обязан отметить в научном докладе это обстоятельство.

Содержание и структура научного доклада в целом должны соответствовать требованиям к автореферату диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

Конкретные требования к содержанию и структуре научного доклада, формам представления и объемам отдельных частей научного доклада могут устанавливаться соответствующими положениями, методическими указаниями и рекомендациями организации.

На титульном листе научного доклада приводятся следующие сведения: полное наименование университета; фамилия, имя, отчество обучающегося; указывается тема научно-квалификационной работы (диссертации); шифр и наименование направления подготовки, направленность (профиль) образовательной программы; город, год.

Научный руководитель обучающегося назначается в установленном порядке не позднее трех месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

Тема научного доклада соответствует теме научно-квалификационной работы обучающегося, утверждаемой в установленном порядке не позднее трех месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

При необходимости (если тема научной работы находится на стыке двух научных специальностей или отраслей наук) обучающемуся может назначаться консультант из числа ведущих научных работников университета или сторонних образовательных (научных) организаций.

Текст научного доклада должен быть подписан обучающимся, консультантом (при наличии) и передан на подпись и для получения письменного отзыва научному руководителю не позднее чем за 14 календарных дней до даты представления научного доклада. Научный руководитель готовит письменный отзыв по научному докладу.

В отзыве научный руководитель характеризует качество научного доклада и научно-исследовательской работы в целом:

- отмечает положительные стороны;
- особое внимание обращает на недостатки;
- определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные обучающимся в период выполнения научно-исследовательской работы;
- определяет соответствие научного доклада предъявляемым требованиям;
- отмечает наличие публикаций и выступлений на конференциях.

Заведующий выпускающей кафедрой не позднее, чем за 10 дней до даты представления научного доклада может организовать предварительную презентацию научного доклада на кафедре (по представлению научного руководителя).

В научном докладе не должно быть некорректных заимствований.

Итоговая оценка оригинальности текста научного доклада определяется в системе «Антиплагиат» и закрепляется на уровне не менее 90 %.

Научный доклад подлежит обязательному внешнему рецензированию. Научный доклад передаётся на рецензирование после проверки на оригинальность текста.

Рецензентами могут являться научные сотрудники или высококвалифицированные специалисты образовательных или научно-исследовательских организаций, являющиеся специалистами по профилю научно-исследовательской работы и имеющие ученую степень кандидата или доктора наук в соответствующей научной отрасли. Не допускается внешнее рецензирование научного доклада научно-педагогическими работниками подразделения, на которой выполняется научно-исследовательская работа, в том числе и сторонними совместителями. Рецензент представляет письменную рецензию, с которой выпускник должен быть ознакомлен не позднее, чем за 3 календарных дня до презентации научного доклада.

В рецензиях должны быть отражены следующие моменты:

- актуальность темы научно-квалификационной работы (диссертации);
- научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в научно-квалификационной работе (диссертации);
- практическая ценность результатов;
- перечень замечаний по научно-квалификационной работе (диссертации);
- соответствие содержания научно-квалификационной работы (диссертации) направлению подготовки и научной специальности (паспорту

научной специальности), соответствующей направленности (профилю) программы;

соответствие содержания научного доклада содержанию научно-квалификационной работы (диссертации).

Подписанный текст научного доклада вместе с письменным отзывом научного руководителя и рецензией представляется на рассмотрение заведующего выпускающей кафедрой, который принимает решение о допуске обучающегося к представлению научного доклада и, в случае допуска, подписывает титульный лист текста научного доклада.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к представлению научного доклада, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным присутствием выпускника и научного руководителя. Соответствующий протокол заседания кафедры представляется на рассмотрение Учёного совета структурного подразделения (факультета, института) для вынесения окончательного решения о допуске обучающегося к представлению научного доклада.

Не позднее, чем за 3 дня до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы в Государственную экзаменационную комиссию представляются:

- текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы;
- заключение о результатах проверки на объём некорректных заимствований;
- отзыв научного руководителя;
- отзыв заведующего кафедрой;
- рецензия на текст научного доклада.

Представление научного доклада проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии. На представление научного доклада выделяется не более 1 ч (60 мин). На выступление обучающегося с использованием мультимедийной презентации отводится до 20 мин. Оставшееся время отводится на вопросы обучающемуся, выступление научного руководителя, выступление рецензента и дискуссию, в которой могут принимать участие все присутствующие на заседании.

Контроль успеваемости обучающихся ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Максимальная оценка представленного научного доклада составляет 100 баллов. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное представление научного доклада.

Обучающиеся, успешно сдавшие государственный экзамен и успешно представившие научный доклад об основных результатах подготовленной

научно-квалификационной работы (диссертации), считаются успешно прошедшими государственную итоговую аттестацию.

### ***Требования к структуре научно-квалификационной работы***

Научно-квалификационная работа оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

а) титульный лист;

б) содержание;

в) текст научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НКР), включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы.

Текст НКР также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Введение к НКР включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст НКР подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключение НКР излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Общие требования к оформлению кандидатских диссертаций и авторефератов диссертации по всем отраслям знаний установлены ГОСТ 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.».

### ***Требования к научному докладу***

Научный доклад - это труд, по которому государственная экзаменационная комиссия, рецензенты оценивают уровень, качество и значимость выполненной НКР.

***Этап 1.*** Подготовка и согласование с научным руководителем текста научного доклада.

В структуре научного доклада целесообразно выделить следующие разделы:

Общая характеристика работы.

Основные положения НКР, выносимые на защиту.

Заключение.

Список работ, в которых опубликованы основные положения НКР.

В разделе 1 «*Общая характеристика работы*» отражаются следующие позиции:

- актуальность исследования;
- степень научной разработанности проблемы;
- цель и задачи исследования;
- предмет и объект исследования
- теоретическая и эмпирическая база исследования;
- научная новизна результатов исследования;
- практическая значимость работы;
- апробация и внедрение результатов работы;
- объем и структура работы;

***Актуальность исследования.*** Научный доклад начинается с обоснования актуальности проблемы исследования, которое позволяет судить о глубине понимания автором проблемы собственного исследования и соответственно о качестве выполненного исследования.

***Степень разработанности проблемы.*** В данном разделе следует указать, в работах каких авторов исследовались поставленные в НКР вопросы. На основании этого обзора следует выделить неизученные аспекты проблемы, к которым должна относиться и проблема, поставленная в НКР.

***Цель и задачи исследования.*** В этом разделе следует четко отразить цель работы, а также то, посредством каких поставленных и решенных задач она была достигнута. Как правило, цель исследования должна вытекать из правильно сформулированной темы исследования.

***Предмет и объект исследования.*** Объект исследования - это конкретный фрагмент реальности, где существует проблема, подвергающаяся непосредственному изучению: организации, предприятия, люди, процессы и т.п. Предмет исследования - наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим для решения задач исследования. Предметом исследования является проблема, т.е. реальное противоречие, требующее своего разрешения.

***Теоретическая и эмпирическая база исследования.*** Теоретической базой исследования являются теоретические работы ученых и специалистов в изучаемой области. Эмпирическая база исследования - это та выборочная совокупность объекта исследования, которая была изучена в рамках данной НКР.

***Научная новизна результатов исследования.*** Научная новизна результатов исследования должна подтверждаться новыми научными

результатами, которые получены в работе обучающимся, с отражением их отличительных особенностей в сравнении с существующими подходами.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Здесь следует показать, что конкретно развивают в науке положения и методы, предложенные в НКР, т.е. в чем заключается приращение для науки благодаря научным результатам, полученным обучающимся.

**Апробация и реализация результатов НКР.** В этом разделе научного доклада следует также указать, где апробированы или реализованы результаты исследования, например:

- в производственной деятельности предприятий и организаций;
- в научной деятельности, использование в научных отчетах и др.;
- в учебном процессе образовательной организации.

В разделе 2 **«Основные положения, выносимые на защиту»**, указываются наиболее важные научные результаты исследования, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью, позволяющие оценить квалификационный уровень обучающегося и присвоить ему квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Каждое положение, выносимое на защиту, должно быть квалифицировано как конкретный научный результат, оценивание которого производится путем сравнения с аналогами, уже признанными в науке. Изложение основных положений работы лучше всего приводить в виде обоснования тех научных результатов, которые выносятся на защиту. При этом важно раскрыть суть предлагаемого, отличия от других подходов и значимость научного результата.

В разделе 3 **«Заключение»** должна содержаться краткая, но вместе с тем достаточно исчерпывающая информация об итоговых результатах НКР. Выводы, сделанные по результатам научного исследования, должны принадлежать его автору. Они выносятся на публичную защиту, а потому к их формулировке следует подойти с особой тщательностью. Выводы и рекомендации должны отвечать поставленным целям и задачам, учитывать положения, выносимые на защиту, а также исходить из структуры НКР. Основные выводы и рекомендации должны содержать не менее 5-8 позиций.

**Список работ, опубликованных по теме НКР.** Сюда включаются не все публикации автора, а только те, которые опубликованы по теме НКР. Обучающийся указывает название работы, где и когда она была опубликована, объем работы в печатных листах, а также степень личного участия в опубликованной работе, если работа была написана в соавторстве. В научном докладе указываются только вышедшие в свет работы.

- Этап 2.** Подготовка и создание презентационного материала.
- Разработка структуры презентации.

Создание презентации в Power Point.

Репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была успешной, необходимо учитывать следующие рекомендации:

Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада. В первую очередь, необходимо составить сам текст доклада, а затем - создать презентацию.

Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.

Текст на слайдах не должен быть слишком мелким.

Содержание слайда необходимо отражать в тезисной форме (используйте, как можно более емкие и короткие словосочетания /предложения).

Каждый слайд должен соответствовать только одной конкретной теме в рамках презентации.

Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации.

Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь непосредственное отношение к теме презентации, и должны быть обозначены четким, кратким и выразительным названием.

Первый слайд рекомендуется оформлять как титульный лист с указанием на нем наименования организации, направления подготовки, профиля, темы НКР, фамилии, имени, отчества автора НКР, фамилии, имени, отчества научного руководителя с указанием ученой степени и должности, года выполнения работы. Следующие листы нумеруются в соответствии с планом выступления.

## **11.2 Примерный перечень тем научно-квалификационных работ:**

1. Исследования российских ученых о ранних стадиях эмбриогенеза
2. Создание новых противоотечных препаратов при лечении разных патологий на основе модифицированных противоточных пептидов и ферментов-антиоксидантов.
3. Противолейкозное действие препаратов на основе экстрактов из *Taxus baccata* и *Ganoderma* sp.
4. Исследование биосинтеза пиримидиновых нуклеотидов в клетке *E.coli* методами математического моделирования
5. Генетика вкусовых предпочтений
6. Структурно-функциональная организация регуляторных генов МУС пшеницы.
7. «Двумерная математическая модель развития корня растения»

## **11.3 Типовые экзаменационные билеты для государственного экзамена**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Принципы транскрипции. Транскриптоны и их строение. Процессинг первичных транскриптов. Особенности у про- и эукариот..

2. Психолого-педагогические методы и технологии диагностики и самодиагностики. Международные стандарты SCORM и IMS: функциональные возможности, пакеты для создания обучающих курсов по химической технологии, интеграция с системой дистанционного образования Moodle.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2**

1. Генетическая рекомбинация. Виды. Рекомбинация как способ регуляции экспрессии генов, как фактор эволюции. Проект «Геном человека». Его результаты.

2. Процесс обучения, его закономерности и принципы. Виртуальные лабораторные практикумы и системы удаленного доступа.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3**

1. Сложность генома эукариот. Экзоны, интроны, регуляторные элементы (промоторы, терминаторы, энхансеры, адаптерные элементы и их чувствительность к воздействию ксенобиотиков).

2. Методы и средства обучения. Об опыте внедрения системы дистанционного обучения Moodle.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4**

1. Транскрипция у прокариот. Опероны бактерий, механизмы их репрессии и дерепрессии. Особенности транскрипции у эукариот.

2. Современные стратегии и технологии обучения. Системы дистанционного обучения в России и за рубежом: история развития, современное состояние.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5**

1. Физические и химические методы изучения структуры и свойств нуклеиновых кислот и белков.

2. Проектная и инновационная деятельность в современном образовании. Оболочки и программное обеспечение для создания систем тестирования знаний, в том числе для дисциплин химико-технологического профиля.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6**

1. Особенности структуры и функций ДНК митохондрий и хлоропластов. Полиморфизм митохондриальной ДНК и эволюция человека.

2. Модульно-рейтинговая форма обучения, организация самостоятельной работы студентов, дистанционное обучение. Использование мобильных приложений для дистанционного обучения, в том числе для дисциплин химико-технологического профиля.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7**

1. Биологические и биохимические методы изучения структуры и свойств нуклеиновых кислот и белков.

2. Профессиональная этика, ее воспитательно-формирующая роль. Положительные и отрицательные аспекты внедрения дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения, в том числе по дисциплинам химико-технологического профиля.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8**

1. РНК. Первичная структура РНК. Виды РНК. Современные представления о структуре тРНК, рРНК, мРНК..

2. Вузовская лекция: требования к ней. Современная нормативная база в области создания электронных образовательных ресурсов и использования дистанционных образовательных технологий и защита интеллектуальной собственности разработчиков электронных средств обучения.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9**

1. Особенности генома прокариот. Структура бактериальной хромосомы. Структура прокариотических генов. Оперонная организация геномов прокариот

2. Процесс самообучения, личностного и профессионального развития. Системы управления обучением (LMS) и системы управления контентом (CMS). Их возможности для дистанционного обучения. Примеры

использования в отечественных и зарубежных вузах, в том числе по дисциплинам химико-технологической направленности.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10**

1. Тандемные повторы. Мини- и микросателлиты. Онкогены и антионкогены. Подвижные генетические элементы эукариот.
2. Деятельность преподавателя высшей школы. Автоматизированные системы контроля знаний.

### **12 Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**

#### **12.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Научно-технические журналы:

Реферативный журнал «Биология» (РЖ), ISSN 0869-4133

Ж. Педагогический журнал. ISSN 2223-5434

Ж. Вестник образования России.

Ж. Новое образование. Практический научно-методический журнал.

Педагогическая наука и образование в России и за рубежом: региональные, глобальные и информационные аспекты. Электронный журнал. (rsru.edu.ru)

Ж. Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>

Федеральная служба по интеллектуальной собственности <http://www.rupto.ru>

The United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov>

The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>

Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).

Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus

Ресурсы ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com>

Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>

#### **Средства обеспечения освоения государственной итоговой аттестации**

Используются следующие нормативные и нормативно-методические 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: 05.02.2019).

– 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: 05.02.2019).

– 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: 05.02.2019).

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: 05.02.2019).

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ict.edu.ru/> (дата обращения: 05.02.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 05.02.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 05.02.2019).

### **13. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

#### **13.1 Информационные технологии, используемые 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 г. составляет 1 708 372 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 учебно-методической литературы.

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

- ЭБС «Лань»
- Электронно -библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)
- Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»
- Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)
- Справочно-правовая система «Консультант+»
- Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»
- Информационно-аналитическая система Science Index
- Издательство Wiley
- База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier
- Электронные ресурсы издательства SpringerNature
- Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)
- ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».
- QUESTEL ORBIT
- ProQuest Dissertation & Theses Global
- American Chemical Society
- American Institute of Physics (AIP)

- Scopus
- Ресурсы международной компании Clarivate Analytics
- Справочно-правовая система «Гарант»
- БД ВИНТИ РАН
- База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service
- Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect

### **13.3. Оборудование, необходимое в процессе прохождения государственной итоговой аттестации**

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью. Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### **13.4. Учебно-наглядные пособия**

Иллюстрации к учебным дисциплинам.

### **13.5. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **13.6. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по учебным дисциплинам; раздаточный материал к разделам лекционных курсов. Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

### **13.7. Перечень лицензионного программного обеспечения**

| № п/п | Наименование программного продукта | Реквизиты договора поставки | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1     | Операционная                       | Подписка Microsoft          | Подписка не         | Действительно                    |

|   |   |   |   |                             |
|---|---|---|---|-----------------------------|
|   | система Microsoft Windows 10 Education (Russian)  | Azure Dev Tools for Teaching, соглашение от 31.01.2019 ICM-169788, номер подписки IM91021, счет от 31.01.2019 № 9552830795                    | подразумевает количества лицензий             | до 30.01.2021               |
| 2 | Microsoft Visio Professional 2019 (Russian)   | Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение от 31.01.2019 ICM-169788, номер подписки IM91021, счет от 31.01.2019 № 9552830795 | Подписка не подразумевает количества лицензий | Действительно до 30.01.2021 |
| 3 | Антивирус Kaspersky (Касперский) сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г. | Сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.  | -   | -                           |
| 4 | GosInsp10.73.04   | -   | -   | -                           |
| 5 | Антиплагиат. ВУЗ  | Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019  | Лимит 6000 проверок                           | 14.06.2020                  |