

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании Учебно-методической  
комиссии биологического факультета  
Протокол № 11 от «7» июня 2017 г.

Декан факультета



/ С.А. Башкатов  
«23» июня 2017 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Уровень высшего образования:  
**бакалавриат**

Направление подготовки (специальность)  
**19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Молекулярная биотехнология**

Форма обучения  
**очная**

Для приема: 2016 г.

Уфа – 2017

Составитель: Гарипова М.И., д.б.н., проф. кафедры биохимии и биотехнологии

Программа актуализирована Ученым советом биологического факультета:  
протокол № 10 от «23» июня 2017 г.

Декан  / Башкатов С.А./

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании Ученого совета биологического факультета: обновили программное обеспечение и информационные системы, протокол № 11 от «18» июня 2018 г.

Декан  / Башкатов С.А./

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании Ученого совета биологического факультета: обновили программное обеспечение и информационные системы, протокол № 8 от «30» апреля 2019 г.

Декан  / Башкатов С.А./

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы   | 4  |
| 2.   | Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы   | 18 |
| 3.   | Объем научно-исследовательской работы   | 18 |
| 4.   | Содержание научно-исследовательской работы  | 18 |
| 5.   | Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе   |    |
| 5.1. | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  | 18 |
| 5.2. | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 39 |
| 6.   | Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы  | 60 |
| 6.1. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы   | 60 |
| 6.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы   | 61 |
| 7.   | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе  | 65 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Основной целью научно-исследовательской работы (далее НИР) является: приобретение обучающимися навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в заданной научной области, формирование научного интереса к направлению подготовки, проверка способностей и желания заниматься в дальнейшем научными исследованиями;

Основными задачами НИР обучающихся являются:

закрепление теоретических знаний и овладение навыками самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимии, биотехнологии и молекулярной биологии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате НИР:

| Результаты обучения |  | Формируемая компетенция (с указанием кода)   | Примечание |
|---------------------|--|--|------------|
| Знания              | Знать:<br>- основные правовые знания в различных сферах деятельности.  | ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.  |            |
|                     | Знать:<br>- основные принципы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.  | ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия  |            |
|                     | Знать:<br>- основные принципы работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.   | ОК-6 - способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия   |            |
|                     | Знать:<br>- основные принципы самоорганизации и самообразования.   | ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию   |            |
|                     | Знать:<br>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.   | ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  |            |
|                     | Знать:<br>- принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.   | ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |            |
|                     | Знать:<br>- принципы получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе | ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать   |            |

|  |  |  |
|--|--|--|
| защиты государственной тайны.  | основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны  |  |
| Знать:<br>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   | ОПК-5 – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией  |  |
| Знать:<br>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.   | ОПК- 6 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий   |  |
| Знать:<br>- принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции |  |
| Знать:<br>- принципы реализации и управления биотехнологическими процессами.   | ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами  |  |
| Знать:<br>- принципы реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения.  | ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения   |  |
| Знать:<br>- принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.   | ПК-4 - способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда   |  |
| Знать:<br>- принципы управления работой исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда.  | ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда  |  |
| Знать:<br>- принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.                                    | ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества  |  |
| Знать:<br>- принципы систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.  | ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия   |  |
| Знать:<br>- принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.  | ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</li> </ul>  | <p>ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>  |  |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.</li> </ul>  | <p>ПК-10 - владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>  |  |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ.</li> </ul>  | <p>ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</p>                  |  |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.</li> </ul>  | <p>ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>   |  |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы использования современных систем автоматизированного проектирования.</li> </ul>  | <p>ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>  |  |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.</li> </ul>  | <p>ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</p> |  |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными правовыми знаниями в различных сферах деятельности;</li> <li>- применять правовые знания в различных сферах деятельности;</li> <li>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.</li> </ul>   | <p>ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p>   |  |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- применять коммуникационные способности в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать возможность коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</li> </ul> | <p>ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>               |  |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.</li> <li>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных</li> </ul>  | <p>ОК-6 - способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</p>  |  |

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
|        | различий;<br>- анализировать последствия командной работы.  |  |  |
|        | Уметь:<br>- пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,<br>- применять методы самоорганизации и самообразованию,<br>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию.   | ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию   |  |
| Умения | Уметь:<br>- пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- применять методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- анализировать последствия использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  |  |
|        | Уметь:<br>- оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,<br>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- анализировать информацию из различных источников и баз данных.   | ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий   |  |
|        | Уметь:<br>- оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны,<br>- применять представлять данные в требуемом формате для развития современного информационного общества,<br>- анализировать информацию о развитии современного информационного общества, об опасностях и угрозах, возникающей в этом процессе.   | ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |  |
|        | Уметь:<br>- оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,<br>- применять представлять данные в требуемом формате для получения, хранения, переработки информации,<br>- анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки.   | ОПК-5 – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией  |  |
|        | Уметь:<br>- оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;  | ОПК- 6 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</li> </ul>   |   |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</li> <li>- применять знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.</li> </ul> | <p>ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p> |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;</li> <li>- оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами.</li> </ul>  | <p>ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами</p>  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения;</li> <li>- применять знания о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</li> </ul>   | <p>ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>   |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</li> <li>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.</li> </ul>  | <p>ПК-4 - способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>   |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать</li> </ul>  | <p>ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и</p>  |  |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>управленческие решения в области организации и нормировании труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul>   | <p>принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда</p>   |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;</li> <li>- применять знания о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;</li> <li>- анализировать данные результатов внедрения системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.</li> </ul> | <p>ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия;</li> <li>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.</li> </ul>  | <p>ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия</p>  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</li> </ul>   | <p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>                            |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и</li> </ul>   | <p>ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>  |  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;</li> <li>стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</li> </ul>  |  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов;</li> <li>- анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.</li> </ul>  | <p>ПК-10 - владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</li> <li>- применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</li> <li>- анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ.</li> </ul> | <p>ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</p>                  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</li> <li>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</li> <li>- анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.</li> </ul>   | <p>ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>   |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об использовании современных систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- анализировать данные результатов использования современных систем автоматизированного проектирования.</li> </ul>   | <p>ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива<sup>4</sup></li> <li>- применять знания о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского</li> </ul>   | <p>ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</p> |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>коллектива;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать данные результатов проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.</li> </ul>  |   |  |
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;</li> <li>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности.</li> </ul>  | <p>ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p>  |  |
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</li> </ul> | <p>ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>  |  |
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом командной работы;</li> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.</li> <li>- методами анализа и оценки командной работы.</li> </ul>   | <p>ОК-6 - способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</p>   |  |
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,</li> <li>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.</li> </ul>   | <p>ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию</p>   |  |
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</li> </ul>                                  | <p>ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>  |  |
| <p>Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,</li> <li>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.</li> </ul>   | <p>ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> |  |
| <p>Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом для использования информации в развитии современного информационного</li> </ul>  | <p>ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества,</p>   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>общества, сознания опасности и угроз, возникающих в этом процессе, способности соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны,</p> <p>- методами анализа и оценки информации в развитии современного информационного общества, сознания опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, способности соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>  | <p>сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>  |  |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации,</p> <p>- методами анализа и оценки информации с помощью компьютера.</p>   | <p>ОПК-5 – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>  |  |
| <p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p> | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>   | <p>ОПК- 6 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>   |  |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</p> <p>- методами анализа и оценки информации и параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.</p> | <p>ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p> |  |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;</p> <p>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами.</p>   | <p>ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами</p>  |  |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения;</p> <p>- методами анализа и оценки информации о параметрах технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>  | <p>ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>   |  |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной</p>  | <p>ПК-4 - способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии,</p>  |  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>безопасности и охраны труда;<br/> - навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.</p>   | <p>пожарной безопасности и охраны труда</p>  |  |
|  | <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;<br/> - методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.</p>   | <p>ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда</p>                         |  |
|  | <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br/> - методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.</p>   | <p>ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> |  |
|  | <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия;<br/> - методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.</p>   | <p>ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия</p>  |  |
|  | <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;<br/> - методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>  | <p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>                            |  |
|  | <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов;<br/> - методами анализа и оценки информации об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> | <p>ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>  |  |
|  | <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом об основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;<br/> - методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и</p>   | <p>ПК-10 - владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>  |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | представления полученных результатов.   |   |  |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ;<br>- методами анализа и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ.  | ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ                  |  |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   | ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива   |  |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;<br>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного проектирования.   | ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования  |  |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива. | ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива |  |
|  |   |   |  |

## 2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

2.1. Вид практики: производственная.

Тип: научно-исследовательская работа.

2.2. Способы проведения:

стационарная; выездная

2.3. НИР проводится в следующих формах:

дискретно по видам (практик)

2.4. Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин и практик, а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин и прохождения практик в соответствии с нижеприведенной таблицей.

| Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля) | Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля) |
|---|---|
| Б1.Б.17.01 Статическая биохимия                                   | Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика                    |
| Б1.Б.17.02 Динамическая биохимия                                  |   |

|  |  |
|--|--|
| Б1.Б.17.04 Медицинская биохимия  |  |
| Б1.Б.19.01 Введение в биотехнологию  |  |
| Б1.Б.19.02 Медицинская биотехнология   |  |
| Б1.Б.19.03 Сельскохозяйственная биотехнология  |  |
| Б1.Б.19.05 Генная инженерия  |  |
| Б1.Б.21 Микробиология  |  |
| Б1.В.1.03 Физико-химические методы анализа   |  |
| Б1.Б.17.03 Молекулярная биология   |  |
| Б1.В.1.09 Большой практикум  |  |
| Б1.В.1.ДВ.06.02 Биохимия микроорганизмов   |  |
| Б1.В.1.ДВ.09.01 Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов  |  |
| Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по биохимии) |  |

### 3. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение НИР общей трудоемкостью для всех форм обучения 9 зачетных единиц (324 академических часа).

### 4. Содержание научно-исследовательской работы

Содержание программы НИР представлено в Приложении № 1

### 5. Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе

#### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |   |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- основные правовые знания в различных сферах деятельности.                         | Отсутствие системных знаний основных правовых знаний в различных сферах деятельности. | Фрагментарные знания основных правовых знаний в различных сферах деятельности    | В целом, успешное освоение знаний основных правовых знаний в различных сферах деятельности | Глубокое и полное знание основных правовых знаний в различных сферах деятельности |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать основными правовыми знаниями в различных сферах деятельности;         | Отсутствие системных умений оперировать основными правовыми знаниями в                | Фрагментарные умения оперировать основными правовыми знаниями в различных сферах | В целом, успешное умение оперировать основными правовыми знаниями в                        | Глубокое и полное умение оперировать основными правовыми знаниями в различных     |

|                       |  |  |   |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|---|
|                       | - применять правовые знания в различных сферах деятельности;<br>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.  | различных сферах деятельности;<br>- применять правовые знания в различных сферах деятельности;<br>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.  | деятельности;<br>- применять правовые знания в различных сферах деятельности;<br>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.  | различных сферах деятельности;<br>- применять правовые знания в различных сферах деятельности;<br>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.   | сферах деятельности;<br>- применять правовые знания в различных сферах деятельности;<br>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;<br>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;<br>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;<br>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;<br>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;<br>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности. |

Код и формулировка компетенции ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)               | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
|                                     |   |  |                         |              |               |





|                       |   |   |  |  |  |
|-----------------------|---|---|--|--|--|
|                       |   | русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.  |  | русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.   | иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. |

Код и формулировка компетенции ОК-6 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Неудовлетворительно»)                | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первы                               | Знать:  | Отсутствие                               | Фрагментарные           | В целом,     | Глубокое и    |

|                       |  |  |   |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|---|
| й этап (уровень)      | - основные принципы работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.   | системных знаний об основных принципах работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.  | знания об основных принципах работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.   | успешное освоение знаний основных принципов работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.  | полное знание основных принципов работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.   |
| Второй этап (уровень) | Уметь:<br>- оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.<br>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных различий;<br>- анализировать последствия командной работы. | Отсутствие системных умений оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.<br>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных различий;<br>- анализировать последствия командной работы. | Фрагментарные умения оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.<br>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных различий;<br>- анализировать последствия командной работы. | В целом, успешное умение оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.<br>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных различий;<br>- анализировать последствия командной работы. | Глубокое и полное умение оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.<br>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных различий;<br>- анализировать последствия командной работы. |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом командной работы;<br>- понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.<br>- методами анализа и оценки командной работы.  | Отсутствие уверенного владения понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.  | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.   | В целом уверенное владение понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.   | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.   |

Код и формулировка компетенции ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)               | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
|                                     |   |  |                         |              |               |

|                       |   |   |  |  |  |
|-----------------------|---|---|--|--|--|
| Первый этап (уровень) | Знать:<br>- основные принципы самоорганизации и самообразованию.  | Отсутствие системных знаний о основных принципах самоорганизации и самообразованию.   | Фрагментарные знания об основных принципов самоорганизации и самообразованию.  | В целом, успешное освоение знаний основных принципов самоорганизации и самообразованию.  | Глубокое и полное знание основных принципов самоорганизации и самообразованию.   |
| Второй этап (уровень) | Уметь:<br>- пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,<br>- применять методы самоорганизации и самообразованию,<br>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию. | Отсутствие системных умений пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,<br>- применять методы самоорганизации и самообразованию,<br>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию. | Фрагментарные умения пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,<br>- применять методы самоорганизации и самообразованию,<br>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию. | В целом, успешное умение пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,<br>- применять методы самоорганизации и самообразованию,<br>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию. | Глубокое и полное умение пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,<br>- применять методы самоорганизации и самообразованию,<br>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию. |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,<br>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.                                     | Отсутствие уверенного владения понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,<br>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.                                    | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,<br>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.                                     | В целом уверенное владение понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,<br>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.                                     | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,<br>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.                                     |

Код и формулировка компетенции ОК-9 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

| Этап (уровень) | Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов обучения |   |              |               |
|----------------|------------------------|--|---|--------------|---------------|
|                |                        | 2  | 3 | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |



|                       |  |  |   |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|---|
|                       |  | аварий, катастроф, стихийных бедствий.   |   | аварий, катастроф, стихийных бедствий.  | катастроф, стихийных бедствий.  |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

Код и формулировка компетенции ОПК-1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)               | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
|                                     |   |  |                         |              |               |

|                       |  |   |  |  |  |
|-----------------------|--|---|--|--|--|
| Первый этап (уровень) | <u>Знать:</u><br>- принципы получения, хранения, обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.  | Отсутствие системных знаний принципов получения, хранения, обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.   | Фрагментарные знания принципов получения, хранения, обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.   | В целом, успешное освоение знаний принципов получения, хранения, обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.  | Глубокое и полное знание принципов получения, хранения, обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.   |
| Второй этап (уровень) | <u>Уметь:</u><br>- оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,<br>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- анализировать информацию из различных источников и баз данных. | Отсутствие системных умений оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,<br>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- анализировать информацию из различных источников и баз данных. | Фрагментарные умения оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,<br>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- анализировать информацию из различных источников и баз данных. | В целом, успешное умение оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,<br>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- анализировать информацию из различных источников и баз данных. | Глубокое и полное умение оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,<br>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- анализировать информацию из различных источников и баз данных. |
| Третий этап (уровень) | <u>Владеть :</u><br>- понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.   | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.  | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.  | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.  | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,<br>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.  |

Код и формулировка компетенции ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
|                                     |  | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | Отсутствие системных знаний принципов получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | Фрагментарные знания принципов получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | В целом, успешное освоение знаний принципов получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | Глубокое и полное знание принципов получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны,<br>- применять представлять данные в требуемом формате для развития       | Отсутствие системных умений оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны, - применять  | Фрагментарные умения оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны, - применять представлять данные в требуемом                                | В целом, успешное умение оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны, - применять   | Глубокое и полное умение оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны, - применять представлять   |





|  |  |  |        |  |  |
|--|--|--|--------|--|--|
|  |  | основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | тайны. | основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
|--|--|--|--------|--|--|

Код и формулировка компетенции ОПК-5– владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |  |
|-------------------------------------|---|--|--|---|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.  | Отсутствие системных знаний основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.  | Фрагментарные знания основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   | В целом, успешное освоение знаний основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   | Глубокое и полное знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,<br>- применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации,<br>- анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки. | Отсутствие системных умений оперировать положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,<br>- применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации,<br>- анализировать информацию с помощью | Фрагментарные умения оперировать положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,<br>- применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации с помощью компьютера для последующего | В целом, успешное умение оперировать положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,<br>- применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации,<br>- анализировать информацию с помощью | Глубокое и полное умение оперировать положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,<br>- применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации,<br>- анализировать информацию с помощью компьютера |

|                       |   |  |   |   |   |
|-----------------------|---|--|---|---|---|
|                       |   | компьютера для последующего хранения и её переработки.   | хранения и её переработки.  | компьютера для последующего хранения и её переработки.  | для последующего хранения и её переработки.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации,<br>- методами анализа и оценки информации с помощью компьютера. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации, - методами анализа и оценки информации с помощью компьютера. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации, - методами анализа и оценки информации с помощью компьютера. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации, - методами анализа и оценки информации с помощью компьютера. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации, - методами анализа и оценки информации с помощью компьютера. |

Код и формулировка компетенции ОПК- 6 – владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
|                                     |  | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | Отсутствие системных знаний основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | Фрагментарные знания основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | В целом, успешное освоение знаний основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | Глубокое и полное знание основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать основными положениями и  | Отсутствие системных умений оперировать   | Фрагментарные умения оперировать основными   | В целом, успешное умение оперировать  | Глубокое и полное умение оперировать основными   |



|  |                     |   |  |   |   |
|--|---------------------|---|--|---|---|
|  | стихийных бедствий. | производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | аварий, катастроф, стихийных бедствий. | производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |
|--|---------------------|---|--|---|---|

Код и формулировка компетенции ПК-1– способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |   |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.  | Отсутствие системных знаний принципов технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.             | Фрагментарные знания принципов технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.  | В целом, успешное освоение знаний принципов технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.    | Глубокое и полное знание принципов технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.                                     |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;<br>- применять знания о технологическом процессе в соответствии с | Отсутствие системных умений оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; | Фрагментарные умения оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;<br>- применять знания о | В целом, успешное умение оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; | Глубокое и полное умение оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;<br>- применять |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | оценки информации и параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | оценки информации и параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | оценки информации и параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. |
|--|--|--|--|--|--|

Код и формулировка компетенции ПК-2 – способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |  |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы реализации и управления биотехнологическими процессами.  | Отсутствие системных знаний принципов реализации и управления биотехнологическими процессами.  | Фрагментарные знания принципов реализации и управления биотехнологическими процессами.   | В целом, успешное освоение знаний принципов реализации и управления биотехнологическими процессами.  | Глубокое и полное знание принципов реализации и управления биотехнологическими процессами.   |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;<br>- оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;<br>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами. | Отсутствие системных умений принципов реализации и управления биотехнологическими процессами;<br>- оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;<br>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления | Фрагментарные умения принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;<br>- оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;<br>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами. | В целом, успешное умение принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;<br>- оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;<br>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления | Глубокое и полное умение принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;<br>- оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;<br>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами. |

|                       |   |   |  |  |  |
|-----------------------|---|---|--|--|--|
|                       |   | биотехнологическими процессами.   |  | биотехнологическими процессами.  | ескими процессами.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;<br>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;<br>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;<br>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;<br>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;<br>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами. |

Код и формулировка компетенции ПК-3 – готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|-------------------------------------|---|--|---|--|---|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)   | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения. | Отсутствие системных знаний принципов реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения. | Фрагментарные знания принципов реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения. | В целом, успешное освоение знаний принципов реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения. | Глубокое и полное знание принципов реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения. |





Код и формулировка компетенции ПК-4 – способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|--|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.  | Отсутствие системных знаний принципов выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.   | Фрагментарные знания принципов выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.   | В целом, успешное освоение знаний принципов выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.  | Глубокое и полное знание принципов выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.   |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. | Отсутствие системных умений оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; | Фрагментарные умения оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. | В целом, успешное умение оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; | Глубокое и полное умение оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; |

|                       |   |   |  |  |  |
|-----------------------|---|---|--|--|--|
|                       |   | пожарной безопасности и охраны труда.   |  | пожарной безопасности и охраны труда.  | безопасности и охраны труда.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. |

Код и формулировка компетенции ПК-5 – способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-------------------------------------|---|---|--|---|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы управления работой исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда. | Отсутствие системных знаний принципов управления работой исполнителей, нахождения и принятия управленческие решения в области организации и нормировании труда. | Фрагментарные знания принципов управления работой исполнителей, нахождения и принятия управленческие решения в области организации и нормировании труда. | В целом, успешное освоение знаний принципов управления работой исполнителей, нахождения и принятия управленческие решения в области организации и нормировании труда. | Глубокое и полное знание принципов управления работой исполнителей, нахождения и принятия управленческие решения в области организации и нормировании труда. |

|                       |  |  |   |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|---|
| Второй этап (уровень) | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul> | <p>Отсутствие системных умений оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul> | <p>Фрагментарные умения оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul> | <p>В целом, успешное умение оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul> | <p>Глубокое и полное умение оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul> |
| Третий этап (уровень) | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;</li> <li>- методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.</li> </ul>   | <p>Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.</li> </ul>   | <p>Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.</li> </ul>   | <p>В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.</li> </ul>   | <p>Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.</li> </ul>   |

Код и формулировка компетенции ПК-6 – готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;

| Этап (уровень) | Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов обучения |   |              |               |
|----------------|------------------------|--|---|--------------|---------------|
|                |                        | 2  | 3 | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |



|                       |  |  |   |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|---|
|                       | качества.  | менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.  | соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.   | менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.   | качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>- методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>- методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>- методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>- методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>- методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. |

Код и формулировка компетенции ПК-7 – способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)               | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
|                                     |   |  |                         |              |               |



|  |  |                                     |  |                                     |                                     |
|--|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
|  |  | использованию ресурсов предприятия. |  | использованию ресурсов предприятия. | использованию ресурсов предприятия. |
|--|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|

Код и формулировка компетенции ПК-8 -способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |  |
|-------------------------------------|---|--|--|---|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.   | Отсутствие системных знаний принципов работы с научно-технической информацией, способов использования отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности.  | Фрагментарные знания принципов работы с научно-технической информацией, способов использования отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности.   | В целом, успешное освоение знания принципов работы с научно-технической информацией, способов использования отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности.   | Глубокое и полное знание принципов работы с научно-технической информацией, способов использования отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности.   |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать | Отсутствие системных умений оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, - применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности | Фрагментарные умения оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, - применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, - анализировать данные результатов систематизации и | В целом, успешное умение оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, - применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности | Глубокое и полное умение оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, - применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, |



|                       |   |  |  |  |  |
|-----------------------|---|--|--|--|--|
|                       | отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.  | деятельности,<br>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.  | обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.   | деятельности,<br>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.  | - анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. | Отсутствие уверенного владения понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. | В целом уверенное владение понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности,<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. |

Код и формулировка компетенции ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;

| Этап (уровень) | Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов обучения |   |              |               |
|----------------|------------------------|--|---|--------------|---------------|
|                |                        | 2  | 3 | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |

| освоения компетенции  | обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | («Не удовлетворительно»)  | («Удовлетворительно»)   |  |   |
|-----------------------|---|---|---|--|---|
| Первый этап (уровень) | Знать:<br>- принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.  | Отсутствие системных знаний принципов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.   | Фрагментарные знания принципов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.  | В целом, успешное освоение знания принципов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.  | Глубокое и полное знание принципов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.  |
| Второй этап (уровень) | Уметь:<br>- оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов;<br>- анализировать данные результатов проведения | Отсутствие системных умений оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и | Фрагментарные умения оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических | В целом, успешное умение оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и | Глубокое и полное умение оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;<br>стандартных и сертификационных |



|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  | своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов. | сырья, готовой продукции и технологических процессов. | своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов. | своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов. |
|--|--|---|---|---|---|

Код и формулировка компетенции ПК-10 - владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |  |  |
|-------------------------------------|---|---|---|--|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)   | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   | Отсутствие системных знаний принципов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.  | Фрагментарные знания принципов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   | В целом, успешное освоение знания принципов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   | Глубокое и полное знание принципов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.  |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов,<br>- анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных | Отсутствие системных умений оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов,<br>- анализировать данные | Фрагментарные умения оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов,<br>- анализировать данные результатов планирования эксперимента, | В целом, успешное умение оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов,<br>- анализировать данные | Глубокое и полное умение оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов,<br>- анализировать данные результатов |

|                       |   |  |  |  |  |
|-----------------------|---|--|--|--|--|
|                       | результатов.  | результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   | обработки и представления полученных результатов.  | результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   | планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов. | Отсутствие уверенного владения понятийным и терминологическим аппаратом основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов. | В целом уверенное владение понятийным и терминологическим аппаратом основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов,<br>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов. |

Код и формулировка компетенции ПК-11 - готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|-------------------------------------|---|--|---|--|---|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)   | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | Отсутствие системных знаний принципов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | Фрагментарные знания принципов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | В целом, успешное освоение знаний принципов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | Глубокое и полное знание принципов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. |



|  |   |   |  |   |   |
|--|---|---|--|---|---|
|  | и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | том числе баз данных и пакетов прикладных программ;<br>- методами анализа и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | прикладных программ;<br>- методами анализа и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | том числе баз данных и пакетов прикладных программ;<br>- методами анализа и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. | том числе баз данных и пакетов прикладных программ;<br>- методами анализа и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ. |
|--|---|---|--|---|---|

Код и формулировка компетенции ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения  |   |  |   |
|-------------------------------------|--|---|---|--|---|
|                                     |  | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)   | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.  | Отсутствие системных знаний принципов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.  | Фрагментарные знания принципов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   | В целом, успешное освоение знаний принципов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   | Глубокое и полное знание принципов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- анализировать данные результатов участия в | Отсутствие системных умений оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе | Фрагментарные умения оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- анализировать данные | В целом, успешное умение оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе | Глубокое и полное умение оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского |

|                       |   |   |  |  |  |
|-----------------------|---|---|--|--|--|
|                       | разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.  | авторского коллектива;<br>- анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   | результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   | авторского коллектива;<br>- анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.  | коллектива;<br>- анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива. | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива. | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива. |

Код и формулировка компетенции ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|-------------------------------------|---|--|---|--|---|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)   | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>- принципы использования современных систем автоматизированного проектирования.     | Отсутствие системных знаний принципов использования современных систем автоматизированного проектирования. | Фрагментарные знания принципов использования современных систем автоматизированного проектирования. | В целом, успешное освоение знаний принципов использования современных систем автоматизированного проектирования. | Глубокое и полное знание принципов использования современных систем автоматизированного проектирования. |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>- оперировать знаниями об   | Отсутствие системных умений  | Фрагментарные умения оперировать  | В целом, успешное умение   | Глубокое и полное умение оперировать  |



|                       |   |   |  |   |   |
|-----------------------|---|---|--|---|---|
|                       | использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- анализировать данные результатов использования современных систем автоматизированного проектирования. | оперировать знаниями об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- анализировать данные результатов использования современных систем автоматизированного проектирования. | знаниями об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования.   | оперировать знаниями об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- анализировать данные результатов использования современных систем автоматизированного проектирования. | знаниями об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования;<br>- анализировать данные результатов использования современных систем автоматизированного проектирования. |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;<br>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного проектирования.   | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;<br>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного проектирования.   | Фрагментарные владения понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;<br>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного проектирования. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;<br>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного проектирования.  | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;<br>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного проектирования.  |

Код и формулировка компетенции ПК-14 – способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)               | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
|                                     |   |  |                         |              |               |



|                       |   |   |   |  |  |
|-----------------------|---|---|---|--|--|
|                       |   | технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива.   | коллектива.   | технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива.  | их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива.  |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом проектирования технологических процессов с использованием автоматизированны х систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки проектирования технологических процессов с использованием автоматизированны х систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива. | Отсутствие системных владений понятийным и терминологическим аппаратом проектировани я технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки проектировани я технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива. | Фрагментарные владения понятийным и терминологически м аппаратом проектирования технологических процессов с использованием автоматизированн ых систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки проектирования технологических процессов с использованием автоматизированн ых систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива. | В целом, успешное владение понятийным и терминологическим аппаратом проектировани я технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки проектировани я технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива; | Глубокое и полное владение понятийным и терминологическим аппаратом проектировани я технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива;<br>- методами анализа и оценки проектировани я технологическ их процессов с использование м автоматизиров анных систем технологическ ой подготовки производства в составе авторского коллектива; |

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

| Этапы освоения     | Результаты обучения                                     | Компетенция  | Оценочные средства                                     |
|--------------------|---|--|--|
| 1-й этап<br>Знания | Знать:<br>- основные правовые знания в различных сферах | ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) |

|  |  |   |
|--|--|---|
| деятельности.  | различных сферах деятельности.   | научный доклад по теме  |
| Знать:<br>- основные принципы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.  | ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Знать основные принципы работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия  | ОК-6—способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Знать основные принципы самоорганизации и самообразованию  | ОК-7—способность к самоорганизации и самообразованию;  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Знать:<br>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.   | ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Знать:<br>- принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.   | ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Знать:<br>- принципы получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Знать:<br>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером   | ОПК-5 – владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации,  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | как средством управления информацией.  | навыками работы с компьютером как средством управления информацией   |   |
|  | Знать:<br>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.   | ОПК- 6 - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы реализации и управления биотехнологическими процессами.   | ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения.  | ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.   | ПК-4 - способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы управления работой исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда.  | ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.                                    | ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Знать:<br>- принципы систематизации и обобщения информации по  | ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)                        |

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
|                    | использованию ресурсов предприятия.   | использованию ресурсов предприятия  | научный доклад по теме  |
|                    | Знать:<br>- принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.   | ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности                                    | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                    | Знать:<br>- принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов. | ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                    | Знать:<br>- принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.   | ПК-10 - владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                    | Знать:<br>- принципы использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ.                               | ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ                  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                    | Знать:<br>- принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.   | ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                    | Знать:<br>- принципы использования современных систем автоматизированного проектирования.   | ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                    | Знать:<br>- принципы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.               | ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| 2-й этап<br>Умения | Уметь:<br>- оперировать основными правовыми знаниями в различных сферах деятельности;<br>- применять правовые знания в различных сферах   | ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать правовые нормы в различных сферах деятельности.</li> </ul>   |  |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- применять коммуникационные способности в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать возможность коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</li> </ul> | <p>ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основами работе в команде, толерантного восприятия социальных и культурных различий.</li> <li>- применять работу в команде, для толерантного восприятия социальных и культурных различий;</li> <li>- анализировать последствия командной работы.</li> </ul>   | <p>ОК-6 - способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться методами самоорганизации и самообразованию,</li> <li>- применять методы самоорганизации и самообразованию,</li> <li>- анализировать последствия самоорганизации и самообразованию.</li> </ul>  | <p>ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- применять методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- анализировать последствия использования основных методов защиты производственного персонала и</li> </ul>  | <p>ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.  |  |   |
|  | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными положениями и терминами информационных технологий,</li> <li>- применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,</li> <li>- анализировать информацию из различных источников и баз данных.</li> </ul>   | ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны,</li> <li>- применять представлять данные в требуемом формате для развития современного информационного общества,</li> <li>- анализировать информацию о развитии современного информационного общества, об опасностях и угрозах, возникающей в этом процессе.</li> </ul> | ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации,</li> <li>- применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации,</li> <li>- анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки.</li> </ul>   | ОПК-5 – владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- анализировать последствия использования методов защиты</li> </ul>  | ОПК- 6 - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>  |   |  |
|  | <p>Уметь:<br/> - оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;<br/> - применять знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;<br/> - анализировать данные результатов исследований параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.</p> | <p>ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:<br/> - принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;<br/> - оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;<br/> - анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами.</p>  | <p>ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:<br/> - оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения;<br/> - применять знания о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения;<br/> - анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>   | <p>ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p>   | <p>ПК-4 - способность</p>   | <p>отчет (по научно-</p>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</li> <li>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.</li> </ul>  | <p>обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>   | <p>исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p>                  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- применять знания об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований научной организации работы исполнителей.</li> </ul>   | <p>ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда</p>                         | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;</li> <li>- применять знания о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;</li> <li>- анализировать данные результатов внедрения системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.</li> </ul> | <p>ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия;</li> </ul>  | <p>ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p> |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия;</li> <li>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.</li> </ul>  |   |  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>- анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</li> </ul>  | <p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;</li> <li>- анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</li> </ul> | <p>ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>                 | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p>   | <p>ПК-10 - владение</p>   | <p>отчет (по научно-</p>   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</li> <li>- применять знания о систематизации и обобщения информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов;</li> <li>- анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.</li> </ul>  | <p>планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>  | <p>исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p>                  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</li> <li>- применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</li> <li>- анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ.</li> </ul> | <p>ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</li> <li>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</li> <li>- анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.</li> </ul>   | <p>ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об использовании современных систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- применять знания об использовании современных систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- анализировать данные результатов использования</li> </ul>  | <p>ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)<br/>научный доклад по теме</p> |

|                  |  |   |   |
|------------------|--|---|---|
|                  | современных систем автоматизированного проектирования.   |   |   |
|                  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива<sup>4</sup></li> <li>- применять знания о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;</li> <li>- анализировать данные результатов проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.</li> </ul> | ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| 3-й этап         | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом правовых знаний в различных сферах деятельности;</li> <li>- методами анализа и оценки информации правовых знаний в различных сферах деятельности.</li> </ul>   | ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
| Владеть навыками | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- методами анализа и оценки информации по коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</li> </ul>  | ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия               | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|                  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом командной работы;</li> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом командной работы.</li> <li>- методами анализа и оценки командной работы.</li> </ul>  | ОК-6 - способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом самоорганизации и самообразованию,</li> <li>- методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию.</li> </ul>   | <p>ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- методами анализа и оценки роли основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</li> </ul>  | <p>ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p><u>Владеть :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий,</li> <li>- методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.</li> </ul>  | <p>ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом для использования информации в развитии современного информационного общества, сознания опасности и угроз, возникающих в этом процессе, способности соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны,</li> <li>- методами анализа и оценки информации в развитии современного информационного общества, сознания опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, способности соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</li> </ul> | <p>ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации,</li> </ul>   | <p>ОПК-5 – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | - методами анализа и оценки информации с помощью компьютера.  | компьютером как средством управления информацией   |   |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.   | ОПК- 6 - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;<br>- методами анализа и оценки информации и параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. | ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;<br>- методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами.   | ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения;<br>- методами анализа и оценки информации о параметрах технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.  | ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом  | ПК-4 - способность обеспечивать выполнение правил техники  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)                        |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;<br>- навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.   | безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда  | научный доклад по теме  |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;<br>- методами анализа и оценки информации об организации работы исполнителей.   | ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда                         | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>- методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. | ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия;<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.   | ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия  | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;<br>- методами анализа и оценки информации о систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.                  | ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности                            | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме |
|  | Владеть:<br>- понятийным и терминологическим аппаратом   | ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные   | отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся)                        |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов;</p> <p>- методами анализа и оценки информации об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> | <p>испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>   | <p>научный доклад по теме</p>  |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом об основных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</p> <p>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.</p>  | <p>ПК-10 - владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ;</p> <p>- методами анализа и оценки современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ.</p>   | <p>ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;</p> <p>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива.</p>   | <p>ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>  | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|  | <p>Владеть:</p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом современных систем автоматизированного проектирования;</p> <p>- методами анализа и оценки использования современных систем автоматизированного</p>   | <p>ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>   | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>проектирования.</p> <p>Владеть:<br/> - понятийным и терминологическим аппаратом проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;<br/> - методами анализа и оценки проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.</p> | <p>ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</p> | <p>отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся) научный доклад по теме</p> |
|--|---|--|--|

### **К оценочным средствам можно отнести:**

Отчет (по научно-исследовательской работе обучающихся).

Отчет по НИР включает аргументацию выбора темы исследования, цели и задачи практики, общую характеристику базы практики, сроки практики, описание объекта исследования, методик, краткая характеристика полученных данных (число проведенных опытов, сборов, наблюдений), предварительные выводы из полученного материала, заключение о необходимости продолжения обработки результатов. Обучающиеся могут вносить в отчете свои предложения по совершенствованию практики.

Отчёт оформляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению и оформлению дипломных и курсовых работ и отчетов по практикам» [http://www.bashedu.ru/sites/default/files/polozhenie\\_o\\_praktike\\_studentov\\_0.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/polozhenie_o_praktike_studentov_0.pdf)  
<http://www.bashedu.ru/novosti-biologicheskogo-fakulteta/otchet-o-praktike>

Научный руководитель проверяет и подписывает отчет по практике, принимает решение о допуске студента к защите отчета. Защита отчетов проходит в форме предзащиты на заседании кафедры.

Научный доклад по теме НИР. Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится на заседании кафедры в форме собеседования по презентации и контрольным вопросам.

Формой промежуточного контроля по производственной практике является дифференцированный зачёт. Дифференцированный зачет выставляется после предоставления отчета на заседании кафедры биохимии и биотехнологии.

### **Темы исследований и научных докладов**

1. Виды хроматографии. Теоретические основы ионообменной хроматографии. Адсорбционная хроматография. Носители для гелехроматографии и их применение. Аффинная хроматография и ее разновидности.

2. Физико-химические методы исследования биополимеров.

3. Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии: спектрофотометрия, флуориметрия, ЭПР- и ЯМР- спектроскопия, хроматография, калориметрия, электрофорез, вискозиметрия, рентгено-структурный анализ.

4. Иммуноферментный анализ.

5. Культуры растительных клеток и тканей: понятие, виды, характеристика, сферы практического применения. Фитогормоны: ауксины и цитокинины, их значение для получения культуры растительных тканей.

6. Виды биологических объектов, применяемых в биотехнологии, их классификация и характеристика.
7. Биологические объекты животного происхождения. Характеристика. Примеры биологически активных веществ, получаемых на их основе.
8. Клеточная инженерия: предмет, исторические этапы становления, перспективные направления развития. Области практического применения достижений клеточной инженерии.
9. Питательные среды, применяемые в биотехнологическом производстве: классификация, характеристика. Составные компоненты питательных сред, их назначение.
10. Предпосылки возникновения и развития биотехнологии как науки и сферы производства.
11. Основные направления и разделы биотехнологии: фармацевтическая (биотехнология лекарственных средств), энергетическая, пищевая, экологическая и космическая биотехнология. Характеристика.
12. Методы определения антимикробной активности антибиотиков. Характеристика.
13. Производство моноклональных антител и использование соматических гибридов животных клеток.
14. Уровни генетической инженерии. Характеристика.
15. Изолированные протопласты. Методы получения, их преимущества и ограничения. Техника слияния протопластов.
16. Микроорганизмы как объекты биотехнологического производства. Характеристика. Преимущества культивирования объектов микробного происхождения в сравнении с растительными и животными биологическими объектами.
17. Ферменты как биологические объекты. Классификация. Характеристика. Сферы практического применения.
18. Иммунобиотехнология как раздел биотехнологии. Вакцины: понятие, характеристика, классификация, требования. Методы получения вакцин.
19. Рекомбинантные вакцины. Характеристика. Преимущества. Недостатки. Технология рекомбинантных вакцин.
20. Биотехнологические процессы. Стадии биопроизводства.
21. Суспензионные культуры: понятие, характеристика, особенности получения, сферы практического применения.
22. Методы выделения и очистки целевых продуктов, образующихся в биотехнологических процессах, в зависимости от их локализации (внутри или вне клетки).
23. Периодические и непрерывные методы культивирования микроорганизмов.
24. Искусственный отбор. Основные формы. Характеристика.
25. Этапы и технология получения посевного материала (действующего биологического начала) в биотехнологическом производстве. Чистая культура. Элективная (накопительная) культура. Проточная культура
26. Селекция. Методы селекции, их характеристика. Практическое применение результатов селекции в биотехнологии.
27. Антибиотики как биотехнологические продукты: понятие, классификации, характеристика. Биологическая роль антибиотиков как вторичных метаболитов.
28. Принципы создания и обеспечения условий асептики в биотехнологическом производстве. Методы стерилизации, их характеристика. Проблемы сохранения биологической ценности.

#### **Критерии оценки отчета и выступления с докладом по теме научно-исследовательской работы**

**5 баллов (отлично)** выставляется студенту, если он сформулировал цели и задачи научно-исследовательской работы и доказал выполнение каждой из поставленных задач, дал полные, развернутые ответы на все дополнительные вопросы,

**4 балла (хорошо)** выставляется студенту, если он сформулировал цели и задачи научно-исследовательской работы, доказал, что задачи выполнены в основном. Ответил не на все дополнительные вопросы, часть задач выполнены не полностью.

**3 (удовлетворительно)** выставляется студенту, если при защите отчета по научно-исследовательской работы он не четко сформулировал цели и задачи, не осознал полученных результатов, не полностью выполнил поставленные руководителем задачи. При ответе на дополнительные вопросы им допущено несколько существенных ошибок. Заметны пробелы в знании основных методов. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

**2 (неудовлетворительно)** выставляется студенту, если он не осознал поставленные перед ним цели и задачи научно-исследовательской работы. Ответы на дополнительные вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Цель научно-исследовательской работы не достигнута.

Случаи невыполнения программы научно-исследовательской работы, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения научно-исследовательской работы признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

### **Критерии оценивания сформированности компетенций**

| Код и содержание компетенции   | Результаты сформированности (+/-) |
|--|-----------------------------------|
| ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.  | +                                 |
| ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия  | +                                 |
| ОК-6 - способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия   | +                                 |
| ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию   | +                                 |
| ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  | +                                 |
| ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий   | +                                 |
| ОПК-4 – способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | +                                 |
| ОПК-5 – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией  | +                                 |
| ОПК- 6 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий   | +                                 |
| ПК-1 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции   | +                                 |
| ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами  | +                                 |
| ПК-3 - готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения   | +                                 |
| ПК-4 - способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда   | +                                 |
| ПК-5 - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда  | +                                 |

|   |   |
|---|---|
| ПК-6 - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества         | + |
| ПК-7 - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия  | + |
| ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности                                    | + |
| ПК-9 - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов  | + |
| ПК-10 - владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов   | + |
| ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ                  | + |
| ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива   | + |
| ПК-13 - готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования  | + |
| ПК-14 - способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива | + |

+ - соответствует критериям оценки

- - не соответствует критериям оценки

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы**

#### **Основная литература:**

1. Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний").2015.-323 С. <https://e.lanbook.com/book/70702?category=7799>

#### **Дополнительная литература:**

2. Основы статистического анализа данных в STATSOFT STATISTIKA [Электронный ресурс]: метод/ указ/ по выполнению лабораторной работы / сост. В. А. Делев. — Уфа: УГИС, 2005. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/DelevOsnovStatist.Analiza.2005.pdf>>.

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ -<http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience -

<http://www.gpntb.ru>

9. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ  
<http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>

Программное обеспечение:

- 10.1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.  
11.2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.  
12.3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

### 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе

|    |                                 |   |  |   |
|----|---------------------------------|---|--|---|
| 78 | Научно-исследовательская работа | <b>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b><br>аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 316, лаборатория энзимологии (учебный корпус биофака), аудитория № 3186 (учебный корпус биофака), аудитория № 321, лаборатория молекулярной биотехнологии (учебный корпус биофака), аудитория № 322, лаборатория иммуноанализа (учебный корпус биофака), аудитория № 323 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 331 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака). | <b>Аудитория № 232</b><br>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.<br><b>Аудитория № 332</b><br>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.<br><b>Аудитория № 3186</b><br>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dexp.<br><b>Аудитория № 324</b><br>Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.<br><b>Аудитория № 327</b><br>Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный<br><b>Аудитория № 319</b><br><b>Лаборатория ИТ</b><br>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp (15 шт.).<br><b>Аудитория № 231</b><br><b>Лаборатория ИТ</b><br>Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт.).<br><b>Аудитория № 316</b><br><b>Лаборатория энзимологии</b><br>Лабораторный инвентарь, аппарат для гель-электрофореза, весы HL-100, дозатор (пипетка) переменного объема с наконечниками – 11 шт., мешалка магнитная MM-01, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, КФК УХЛ 4.2, pH-метр АНИОН-4102 2-х | 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные<br>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные<br>3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014. Лицензии бессрочные.<br>4. Сервис просмотра и анализа структуры биомолекул. № свидетельства 2016615885 от 01.06.2016, приказ № 833 от 08.07.2016.<br>5. Инструмент количественного определения активности амилолитических ферментов и ингибиторов амилаз по площади зоны гидролизованного крахмала, иммобилизованного в гель агарозы. № свидетельства 2015612790 от 26.02.2015, приказ № 1043 от 01.10.2015. |
|----|---------------------------------|---|--|---|

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  | <p><b>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 3186 (учебный корпус биофака), аудитория № 323 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 331 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p> | <p>канальный, спектрофотометр псевдодвухлучевой UV-VIS Specord 50 с кюветодержателем и кювета, хроматографическая система низкого давления с коллектором фракций и программным обеспечением, холодильник бытовой Бирюса-131К, центрифуга 5417R с охлаждением, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой PP-400, шкаф вытяжной.</p> <p><b>Аудитория № 321</b><br/><b>Лаборатория молекулярной биотехнологии</b></p> <p>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатор многоканальный "Терцик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга MiniSpin Eppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.</p> <p><b>Аудитория № 322</b><br/><b>Лаборатория иммуноанализа</b></p> <p>Лабораторный инвентарь, аквадистиллятор, аппарат для встряхивания планшетов, весы LEKI электронные B2104, колориметр КФО УХЛ 4.2, микротом санный МС-2, пипетка одноканальная НТЛ – 2 шт., прибор для электрофореза ПЭФ-3, рh-метр АНИОН-4102 2-х канальный, сканирующий 1,5-лучевой спектрофотометр LEKI SS109UV, термостат для исследований, холодильник LG GC-269V, шкаф ламинарный, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 323</b></p> <p>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, аппарат Варбурга, весы торсионные, кислородомер Inolab Oxi 740, колонка Luna C18 (250*4,6, 5мкм (ВЭЖХ)), микроскоп Микмед-1 – 2 шт., рh-метр-иономер, спектрофотометр СФ-2000, холодильник «Мир-102» двухкамерный, центрифуга ЦЛС-3.</p> <p><b>Аудитория № 326</b></p> | <p>6. Инструмент определения гидrolитической активности по гидролизу субстрата в полиакриламидном геле. № свидетельства 2018611900 от 08.02.2018, приказ № 368 от 29.03.2018.</p> |
|--|--|---|---|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, весы VIC-210d2, микроскоп Биолам Р-11 Микмед-1-4 шт., рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, счетчик колоний микроорганизмов Colone Star, термостат воздушный ТС-80, термостат ТВ-80-1 ПЗ, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой РР-400, шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф ламинарный, тринокулярный цифровой микроскоп Saike Digital, окуляр-микрометр МОВ-1-16х, объект-микрометр (проходящего света ОМП), дозатор ВЮНИТ mLine 100-1000 мкл, дозатор Лайт 1-10 мкл, дозатор ДПОПц-1-100-1000мкл, сухожаровой шкаф КС-65, холодильник «Стинол 103-Е» двухкамерный, холодильник ШХ-0.8, электроплитка.</p> <p><b>Аудитория № 328</b></p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 329</b></p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Дехр ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 331</b></p> <p>Учебная мебель, гомогенизатор–324, доска, лабораторный инвентарь, колориметр КФК-2М – 3 шт., колориметр фотоэлектрический, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, морозильная камера Свяга 106, потенциометр рН-метр 340, спектрофотометр СФ-16, спектрофотометр СФ-121, термостат ТС 1/80 СПУ, центрифуга ОПН 3,02, шкаф вытяжной малый.</p> <p><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный</p> |  |
|--|--|--|--|



|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств |  |
|--|--|--|---|--|



**Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)**

| Факультет/Институт  | Учебный год                | Наименование документа с указанием реквизитов   | Срок действия документа       |
|---|----------------------------|---|-------------------------------|
| <b>Биологический</b>  | 2016/2017                  | База данных компании AnnualReviews, договор с ГПНТБ России №AR 593/004 от 01.03.2016 г.                 | С 01.03.2016 по 31.12.2016 г. |
|   |                            | База данных компании Questel, договор с ГПНТБ России №Questel/593/004 от 01.03.2016 г.                  | С 01.03.2016 по 31.12.2016 г. |
|   |                            | База данных издательства Taylor&Francis, договор с ГПНТБ России №T&F/593/004 от 01.03.2016 г.           | С 01.03.2016 по 31.12.2016 г. |
|   |                            | Договор на БД AnnualReviews между БашГУ и ГПНТБ России № AR 593/004 от 01.03.2016                       | С 01.03.2016 по 31.12.2016 г. |
|   |                            | Договор на БД QuestelOrbit между БашГУ и ГПНТБ России № Questel 593/004 от 01.03.2016                   | С 01.03.2016 по 31.12.2016 г. |
|   |                            | Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F 593/004 от 01.03.2016                     | С 01.03.2016 по 31.12.2016 г. |
|   |                            | Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/043 от 20.07.2016                              | С 20.07.2016 по 31.12.2016    |
|   |                            | Договор на БД WebofScience между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/7 от 20.09.2016                             | С 20.09.2016 по 31.12.2016    |
|   |                            | Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 691 от 01.08.2016                                   | С 01.10.2016 по 30.09.2017    |
|   |                            | Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 690 от 26.07.2016        | С 01.10.2016 по 30.09.2017    |
|   |                            | Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 1067/095/04/0368 от 25.11.2016                            | С 25.11.2016 по 24.11.2017    |
|   |                            | Договор на БД WileyJournals между БашГУ и ГПНТБ России № Wiley /6 от 01.12.2016                         | С 01.12.2016 по 31.12.2017    |
|   |                            | Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1051 от 11.11.2016 | С 01.01.2017 по 31.12.2017    |
|   |                            | Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 85-П от 10.06.2016                           | С 01.07.2016 по 30.06.2017    |
|   |                            | Договор на БД AnnualReviews между БашГУ и ГПНТБ России № AR/6 от 09.01.2017                             | С 01.12.2016 по 31.12.2017    |
|   |                            | Договор на БД ProQuest между БашГУ и ГПНТБ России № ProQuest/6 от 01.04.2017                            | С 01.04.2017 по 31.12.2017    |
|   |                            | Договор на БД QuestelOrbit между БашГУ и ГПНТБ России № Questel /6 от 09.01.2017                        | С 09.01.2017 по 31.12.2017    |
|   |                            | Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F/6 от 09.01.2017                           | С 09.01.2017 по 31.03.2017    |
| Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F/6 от 01.04.2017 | С 01.04.2017 по 31.12.2017 |   |                               |

|   |  |  |                            |
|---|--|--|----------------------------|
| 2017/2018   | Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 838 от 29.08.2017  | С 01.10.2017 по 30.09.2018   |                            |
|   | Соглашение о сотрудничестве на бесплатные коллекции ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16/17 от 28.08.2017 | С 28.08.2017 по 30.09.2018   |                            |
|   | Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 836 от 29.08.2017                 | С 01.10.2017 по 30.09.2018   |                            |
|   | Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 095/04/0220 от 06.12.2017  | С 06.12.2017 по 05.12.2018   |                            |
|   | Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1256 от 13.12.2017          | С 18.12.2017 по 17.12.2018   |                            |
|   | Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 136-П от 03.07.2017                                   | С 01.07.2017 по 30.06.2018   |                            |
|   | Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/6 от 08.08.2017   | С 08.08.2017 по 31.12.2017   |                            |
|   | Договор на БД WebofScience между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/43 от 01.04.2017                                     | С 01.04.2017 по 31.03.2018   |                            |
|   | Договор на БД SpringerNature между БашГУ и ГПНТБ России № Springer/6 от 25.12.2017                               | С 25.12.2017 по 31.12.2018   |                            |
|   | Договор на БД AnnualReviews между БашГУ и ГПНТБ России № AR/6 от 09.01.2018                                      | С 09.01.2018 по 30.06.2018   |                            |
|   | Договор на БД ProQuest между БашГУ и ГПНТБ России № ProQuest/6 от 09.01.2018                                     | С 09.01.2018 по 30.06.2018   |                            |
|   | Договор на БД QuestelOrbit между БашГУ и ГПНТБ России № Questel /6 от 09.01.2018                                 | С 09.01.2018 по 30.06.2018   |                            |
|   | Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F/6 от 09.01.2018                                    | С 09.01.2018 по 30.06.2018   |                            |
|   | Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/6 от 09.01.2018   | С 09.01.2018 по 31.12.2018   |                            |
|   | Договор на БД WebofScience между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/39 от 02.04.2018                                     | С 02.04.2018 по 31.12.2018   |                            |
|   | Договор на БД WileyJournals между БашГУ и ГПНТБ России № Wiley /6 от 09.01.2018                                  | С 09.01.2018 по 30.06.2018   |                            |
|   | 2018/2019  | Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 133-П1650 от 03.07.2018               | С 01.07.2018 до 30.06.2019 |
|   |  | Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 847 от 03.09.2018 | С 01.10.2018 по 30.09.2019 |
| Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 848 от 03.09.2018                                   |  | С 01.10.2018 по 30.09.2019   |                            |
| Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 961 от 01.10.2018         |  | С 01.10.2018 по 30.09.2019   |                            |
| Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1262 от 11.12.2018 |  | С 11.12.2018 по 31.12.2019   |                            |

| Наименование документа  | Наименование документа (№ документа, дата подписания, организация, выдавшая документ, дата выдачи, срок действия)   |
|---|---|
| <p>Заключения, выданные в установленном порядке органами, осуществляющими государственный пожарный надзор, о соответствии зданий, строений, сооружений и помещений, используемых для ведения образовательной деятельности, установленным законодательством РФ требованиям</p> | <p>Заключение № 12/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (химфак корпус).</p> <p>Заключение № 13/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (учебный корпус биофака).</p> <p>Заключение № 16/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (учебно-спортивный корпус).</p> <p>Заключение № 17/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 21.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (физмат корпус-учебное).</p> <p>Заключение № 18/02 о соответствии (несоответствии) объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 29.01.2016 г. выдан Главным управлением МЧС России по Республике Башкортостан Управлением надзорной деятельности и профилактической работы (главный корпус).</p> |
| <p>Документы подтверждающие соответствие мест и помещений действующим санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам</p>  | <p>Санитарно-эпидемиологическое заключение №02.БЦ.01.000.М.001102.11.17 от 22.11.2017 г., выдан Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Управлением Роспотребнадзора по Республике Башкортостан.</p>  |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**  
научно-исследовательской работы на 8 семестр

Очная  
форма обучения

| Вид работы  | Объем НИР |
|---|-----------|
| Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)  | 9/324     |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:  | 3         |
| лекций  |           |
| практических/ семинарских   |           |
| лабораторных  |           |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) |           |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)  | 321       |
| Учебных часов на подготовку к<br>Экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)  |           |

Форма контроля:

дифференцированный зачет 8 семестр

| №<br>п/п | Тема и содержание<br>НИР<br>(темы семинаров,<br>содержание<br>самостоятельной работы и<br>т.д.) | Форма изучения материалов: лекции, практические<br>занятия, семинарские занятия, лабораторные работы,<br>самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) |         |    |            | Форма текущего<br>контроля успеваемости<br>и промежуточная<br>аттестация<br>(контрольные задания,<br>подготовка отчета,<br>научного доклада,<br>статьи и т.п.) |
|----------|---|--|---------|----|------------|--|
|          |   | ЛК   | ПР/ СЕМ | ЛР | СР         |  |
| 1        | 2   | 3  | 4       | 5  | 6          | 8  |
| 1.       | Виды хроматографии  |  |         |    | 50         | Доклад   |
| 2.       | Физико-химические<br>методы исследования  |  |         |    | 100        | Доклад   |
| 3.       | Методы фракционирования   |  |         |    | 50         | Доклад   |
| 4.       | Методы экстракции   |  |         |    | 50         | Доклад   |
| 5.       | Методы статистической<br>обработки результатов<br>эксперимента                                  |  |         |    | 71         | Отчет  |
|          | <b>Всего часов:</b>   |  |         |    | <b>321</b> | <b>3</b>   |