


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных  
культур

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Направленность Биотехнология, в том числе бионанотехнологии

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Мичуринск, 2023 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании у обучающихся теоретических представлений об основных методах научных исследований в биотехнологии; изучении методических вопросов планирования и постановки опытов, проведения учётов, анализа экспериментальных данных с помощью различных статистических методов; элементарных навыков постановки эксперимента в ходе практических занятий.

Задачи:

- Формирование представлений об основных понятиях и классификации методов исследования, основных элементах методики опыта в биотехнологии;
- Изучение и контроль усвоения методических вопросов планирования и постановки опытов, проведения учётов, анализа экспериментальных данных;
- Формирование умения проводить критический анализ результатов исследований; правильно формулировать выводы;
- Формирование умения самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической информации для решения научных и практических задач в области для решения научных и практических задач в области садоводства, необходимых для эффективной и целенаправленной профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методология научных исследований в биотехнологии» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть Б.1.В.03.

Изучение «Методологии научных исследований в биотехнологии» взаимосвязано с изучением дисциплины «Генная инженерия». Знания, полученные в ходе изучения данной дисциплины (модуля) необходимы для последующего изучения дисциплин: «Биотехнология», «Клеточная биотехнология», «Экономическое обоснование результатов исследований», а также выполнении научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции и трудовые действия:

- Выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника (ТФ – А/01.7.1)

Трудовые действия:

- проведение исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника;
- формулирование выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений.

- Представление научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу (ТФ – А/02.7.1)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- информирование научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений на научных (научно-практических) мероприятиях.

- Проведение исследований, направленных на решение отдельных исследовательских задач (ТФ – В/01.7.2)

Трудовые действия:

- поиск пути решения исследовательских задач;
- определение информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы, необходимых для решения исследовательских задач;
- интерпретация научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.

- Наставничество в процессе проведения исследований (ТФ – В/02.7.2)

Трудовые действия:

- формирование у менее квалифицированных работников практических навыков проведения исследования в процессе его совместного выполнения;
- формирование у менее квалифицированных работников практических навыков обоснования логики построения исследований и значимости полученных результатов.

- Определение способов практического использования научных (научно-технических) результатов (ТФ – В/03.7.2)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о научных (научно-технических) результатах путем публикации в рецензируемых научных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;
- выявление научных (научно-технических) результатов, которые могут быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и (или) подлежат правовой охране;
- представление научных (научно-технических) результатов в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета.

- Решение комплекса взаимосвязанных исследовательских задач (ТФ – С/01.8.1)

Трудовые действия:

- разработка методов и способов решения комплекса взаимосвязанных исследовательских задач;
- координация решения комплекса взаимосвязанных исследовательских задач;
- обоснование разработанного инструментария решения исследовательских задач и способов его практического использования.

- Формирование научного коллектива для решения исследовательских задач (ТФ – С/02.8.1)

Трудовые действия:

- определение компетенций работников, необходимых для решения конкретных исследовательских задач;
- отбор исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями.

- Развитие компетенций научного коллектива (ТФ – С/03.8.1)

Трудовые действия:

- формирование практических навыков коллективной научно-исследовательской работы;
- определение форм и способов приобретения дополнительных компетенций;
- научное руководство диссертационными исследованиями.

- Экспертиза научных (научно-технических) результатов (ТФ – С/04.8.1)

Трудовые действия:

- оценка ключевых характеристик научных (научно-технических) результатов в форме рецензий, заключений, отзывов;
- оценка возможностей практического применения научных (научно-технических) результатов.

- Представление научных (научно-технических) результатов потенциальным потребителям (ТФ – С/05.8.1)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности и потенциальных потребителей о возможностях и способах практического применения научных (научно-технических) результатов путем публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях, докладов на научных (научно-практических) мероприятиях и размещения в базах данных и системах учета;

- оценка преимуществ различных способов практического использования научных (научно-технических) результатов;

- обеспечение правовой охраны научных (научно-технических) результатов в процессе их передачи и использования потребителями.

- Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных коллективами исполнителей в ходе выполнения научных (научно-технических) программ (ТФ – D/01.8.2)

Трудовые действия:

- разработка методологических подходов к решению исследовательских задач;

- организация профессионального и межпрофессионального взаимодействия коллективов исполнителей в процессе реализации научной (научно-технической) программы;

- обоснование направлений новых исследований и (или) разработок.

- Формирование коллективов исполнителей для проведения совместных исследований и разработок (ТФ – D/02.8.2)

Трудовые действия:

- определение компетенций коллективов исполнителей, необходимых для решения исследовательских задач в рамках научных (научно-технических) программ;

- отбор коллективов исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями.

- Развитие научных кадров высшей квалификации (ТФ – D/03.8.2)

Трудовые действия:

- передача опыта применения новейших методов, средств и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и (или) разработок путем научного консультирования при проведении диссертационных исследований;

- научно-методическое консультирование и (или) формирование научных школ.

- Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) проектов (ТФ – D/04.8.2)

Трудовые действия:

- оценка возможностей использования научных (научно-технических) результатов при создании продуктов (товаров), услуг и (или) технологий в форме рецензий, заключений, отзывов;

- оценка вклада результатов научных (научно-технических, инновационных) проектов в развитие конкретных отраслей науки и (или) научно-технологическое развитие Российской Федерации.

- Популяризация вклада научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки и (или) научно-технологическое развитие Российской Федерации (ТФ – D/05.8.2)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о вкладе научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки путем публикаций в ведущих

рецензируемых научных, научно-методических, научно-популярных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;

– информирование широкой аудитории о вкладе научных (научно-технических) программ в научно-технологическое развитие Российской Федерации;

– обеспечение правовой охраны и защиты научных (научно-технических) результатов в процессе их практического использования.

• Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных ведущими научными коллективами по новым и (или) перспективным научным направлениям (ТФ – Е/01.9)

Трудовые действия:

– разработка концептуальных подходов к развитию новых и (или) перспективных научным направлений;

– экспертная оценка научных (научно-технических) результатов, полученных в России и (или) за рубежом по новым и (или) перспективным научным направлениям;

– формирование программ исследований по новым и (или) перспективным научным направлениям.

• Формирование долгосрочных партнерских отношений и (или) консорциумов в целях развития новых и (или) перспективных научных направлений (ТФ – Е/02.9)

Трудовые действия:

– мотивация ведущих ученых и (или) научных коллективов к проведению исследований по новым и (или) перспективным научным направлениям;

– организация устойчивых научных коллабораций и (или) консорциумов.

• Формирование образов будущих профессий и требований к компетенциям специалистов, необходимым для развития новых направлений науки и технологии (ТФ – Е/03.9)

Трудовые действия:

– передача опыта использования новейших разработок по новым и (или) перспективным научным направлениям посредством научного консультирования при проведении исследований;

– формирование компетентностных моделей профессий, которые могут появиться и (или) измениться в результате развития новых и (или) перспективных направлений исследований;

– популяризация профессии исследователя.

• Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) программ (ТФ – Е/04.9)

Трудовые действия:

– оценка вклада научных (научно-технических) результатов в развитие науки и социально-экономической системы Российской Федерации в форме рецензий, заключений, отзывов;

– экспертиза стратегических документов в сфере науки и технологий (концепции, стратегии, государственные программы, федеральные целевые программы).

• Популяризация возможных изменений в науке, социально-экономической системе и обществе в результате развития новых и (или) перспективных научных направлений (ТФ – Е/05.9)

Трудовые действия:

– информирование научной общественности о возможных изменениях в науке, образовании, экономике и обществе путем публикаций в ведущих научных, научно-методических, научно-популярных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;

– формирование через средства массовой информации положительного общественного мнения о влиянии полученных результатов исследований на науку, образование, социально-экономическую систему и общество в целом.

Дисциплина «Методология научных исследований в биотехнологии» способствует формированию следующих компетенций:

ОПК-1- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

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

УК-5- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ПК-3- уметь планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных

| Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | Низкий (допороговый) компетенция не сформирована   | Пороговый   | Базовый  | Продвинутый   |
| <b>ОПК-1</b><br><b>знать:</b><br>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <b>Не знает</b> методологию научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <b>Удовлетворительно</b> знает методологию научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <b>Хорошо</b> знает методологию научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <b>Отлично</b> знает методологию научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий |
| <b>уметь:</b><br>самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов   | <b>Не умеет</b> самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов  | <b>Удовлетворительно</b> умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов  | <b>Хорошо</b> умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов  | <b>Отлично</b> умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов  |

| Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | Низкий (допороговый) компетенция не сформирована   | Пороговый  | Базовый  | Продвинутый  |
| исследования и информационно-коммуникационных технологий<br><br><b>владеть:</b><br>методологией научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий  | исследования и информационно-коммуникационных технологий<br><br><b>Не владеет</b><br>методологией научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий   | методов исследования и информационно-коммуникационных технологий<br><br><b>Удовлетворитель но владеет</b><br>методологией научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий   | исследования и информационно-коммуникационных технологий<br><br><b>Хорошо владеет</b><br>методологией научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий   | исследования и информационно-коммуникационных технологий<br><br><b>Отлично владеет</b><br>методологией научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий  |
| <b>УК-2</b><br><b>знать</b><br>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки<br><br><b>уметь:</b><br>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного | <b>Не знает</b><br>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки<br><br><b>Не умеет</b><br>проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного | <b>Удовлетворитель но знает</b><br>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки<br><br><b>Удовлетворитель но умеет</b><br>проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного | <b>Хорошо знает</b><br>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки<br><br><b>Хорошо умеет</b><br>проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного | <b>Отлично знает</b><br>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки<br><br><b>Отлично умеет</b><br>проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного |

| Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | Низкий (допороговый) компетенция не сформирована   | Пороговый   | Базовый  | Продвинутый   |
| <p>системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>владеть:</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> | <p>научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>Не владеет</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> | <p>системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>Удовлетворитель но владеет</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> | <p>научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>Хорошо владеет</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> | <p>научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>Отлично владеет</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> |
| <p><b>УК-5</b></p> <p><b>знать:</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>уметь:</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>владеть:</b> способностью планировать и решать задачи</p>                                     | <p><b>Не знает</b> способы планирования и решения задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Не умеет</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Не владеет</b> способностью планировать и решать задачи</p>  | <p><b>Удовлетворитель но знает</b> способы планирования и решения задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Удовлетворитель но умеет</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Удовлетворитель но владеет</b> способностью планировать и решать задачи</p>                       | <p><b>Хорошо знает</b> способы планирования и решения задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Хорошо умеет</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Хорошо владеет</b> способностью планировать и решать задачи</p>                                    | <p><b>Отлично знает</b> способы планирования и решения задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Отлично умеет</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>Отлично владеет</b> способностью планировать и решать задачи</p>                                  |



| Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   | Низкий (допороговый) компетенция не сформирована  | Пороговый  | Базовый   | Продвинутый  |
| собственного профессионального и личностного развития   | собственного профессионального и личностного развития   | решать задачи собственного профессионального и личностного развития  | собственного профессионального и личностного развития   | собственного профессионального и личностного развития  |
| <b>ПК-3</b><br><b>Знать:</b><br>как научиться уметь планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Уметь:</b><br>планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Владеть:</b> умением планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных | <b>Не знает</b><br>как научиться уметь планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Не умеет</b><br>планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Не владеет</b><br>умением планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных | <b>Удовлетворитель но не знает</b><br>как научиться уметь планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Удовлетворитель но умеет</b><br>планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Удовлетворитель но владеет</b><br>умением планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных | <b>Хорошо знает</b><br>как научиться уметь планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Хорошо умеет</b><br>планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Хорошо владеет</b><br>умением планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных | <b>Отлично знает</b><br>как научиться уметь планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Отлично умеет</b><br>планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br><b>Отлично владеет</b><br>умением планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- логику научного исследования, процедуры и уровни научной работы;
- методы научного исследования, сферу и особенности их применения; как проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

- значение мировоззренческих позиций в научных исследованиях;
- современное состояние философско-методологических проблем в науке;
- сложность и особенности исследования биотехнологических объектов;

**уметь**

- правильно обозначать объект и предмет научного исследования, ставить проблемы, изыскивать факты, строить гипотезы и их доказательства;
- ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
- планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных

***владеть***

- навыками проведения начальных этапов научных исследований и работ;
- планированием и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- навыками научного поиска, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных решений.

**3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и универсальных, профессиональных компетенций**

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Компетенции |      |      |      | Сумма компетенций |
|---|-------------|------|------|------|-------------------|
|   | ОПК-1       | УК-2 | УК-5 | ПК-3 |                   |
| 1. Методология и методы науки: философские и науковедческие аспекты.                      | +           | +    | +    | +    | 4                 |
| 2. Интеллектуальные новации и междисциплинарный характер современной научной методологии. | +           | +    | +    | +    | 4                 |
| 3. Общая методология и методика научного исследования.                                    | +           | +    | +    | +    | 4                 |
| 4. Роль личностного фактора в научном исследовании.                                       | +           | +    | +    | +    | 4                 |
| Зачет с оценкой   | +           | +    | +    | +    | 4                 |

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид занятий | Количество академических часов |                           |
|-------------|--------------------------------|---------------------------|
|             | по очной форме обучения        | по заочной форме обучения |
|             |                                |                           |

|   |                     |  |
|---|---------------------|--|
|   | (1 курс, 1 семестр) |  |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 72                  |  |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем  | 36                  |  |
| Аудиторные занятия  | 36                  |  |
| лекции  | 18                  |  |
| Практические занятия  | 18                  |  |
| Самостоятельная работа, в т.ч.  | 36                  |  |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 12                  |  |
| подготовка к практическим занятиям  | 8                   |  |
| выполнение индивидуальных заданий   | 8                   |  |
| подготовка к сдаче зачета   | 8                   |  |
| Контроль  | -                   |  |
| Вид итогового контроля  | Зачет с оценкой     |  |

#### 4.2. Лекции

| № раздела | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание                                       | Объем в академических часах |                        | Формируемые компетенции |
|-----------|---|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
|           |   | Очная форма обучения        | Заочная форма обучения |                         |
| 1         | Тема 1 Методология и методы науки: философские и науковедческие аспекты.                      | 4                           |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
| 2         | Тема 2. Интеллектуальные новации и междисциплинарный характер современной научной методологии | 4                           |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
| 3         | Тема 3. Общая методология и методика научного исследования                                    | 6                           |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
| 4         | Тема 4. Роль личностного фактора в научном исследовании                                       | 4                           |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
|           | Итого   | 18                          |                        |                         |

#### 4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.4. Практические занятия

| № | Наименование занятия                 | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции |
|---|--------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|   |                                      | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| 1 | Семинар «Методология и методы науки: | 4                    |                        | ОПК-1, УК-              |

| № | Наименование занятия  | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции |
|---|---|----------------------|------------------------|-------------------------|
|   |   | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
|   | философские и науковедческие аспекты». <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение науки и основные стадии её эволюции.</li> <li>2. Методы науки и их классификация.</li> <li>3. Основные методологические программы.</li> </ol>  |                      |                        | 2, УК-5, ПК-3           |
| 2 | Семинар «Интеллектуальные новации и междисциплинарный характер современной научной методологии» <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современная научная методология: понятия, категории, междисциплинарный характер.</li> <li>2. Актуальные проблемы методологии науки XXI-го века.</li> <li>3. Новации современной методологии науки.</li> </ol> | 6                    |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
| 3 | Семинар «Общая методология и методика научного исследования». <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические и практические основания научно-исследовательской деятельности.</li> <li>2. Методологическая культура и вопросы её совершенствования.</li> </ol>  | 6                    |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
| 4 | Семинар. «Роль личностного фактора в научном исследовании»  | 2                    |                        | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3 |
|   | Итого   | 18                   |                        | 4                       |

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы  | Объем в академических часах |                        |
|-------------------|---|-----------------------------|------------------------|
|                   |   | Очная форма обучения        | Заочная форма обучения |
| Раздел 1          | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4                           |                        |
|                   | подготовка к практическим занятиям  | 2                           |                        |
|                   | выполнение индивидуальных заданий   | 2                           |                        |
|                   | подготовка к сдаче зачета   | 2                           |                        |

|          |   |    |  |
|----------|---|----|--|
| Раздел 2 | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4  |  |
|          | подготовка к практическим занятиям  | 2  |  |
|          | выполнение индивидуальных заданий   | 2  |  |
|          | подготовка к сдаче зачета   | 2  |  |
| Раздел 3 | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2  |  |
|          | подготовка к практическим занятиям  | 2  |  |
|          | выполнение индивидуальных заданий   | 2  |  |
|          | подготовка к сдаче зачета   | 2  |  |
| Раздел 4 | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2  |  |
|          | подготовка к практическим занятиям  | 2  |  |
|          | выполнение индивидуальных заданий   | 2  |  |
|          | подготовка к сдаче зачета   | 2  |  |
| Итого    |   | 36 |  |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. УМКД по дисциплине «Методология научных исследований в биотехнологии» (для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность – Биотехнология, в том числе бионанотехнологии). Мичуринск, Мичуринский ГАУ, 2023.

#### **4.6. Курсовое проектирование не предусмотрено**

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

##### **Тема 1. Методология и методы науки: философские и науковедческие аспекты**

Понятие методологии (в широком и узком смыслах). Методология науки. Методология науки как философское знание. Науковедческий характер методологии науки. Определение содержания понятия «наука». Возникновение науки и основные стадии её эволюции. Наука как система знаний, наука как сфера деятельности, наука как социальный институт, как особая сфера культуры и как инновационная система современного общества. Критерии отграничения научного знания (рациональность, верификация, фальсификация). Формы и уровни организации научного знания. Идеалы и нормы науки, «стиль мышления», «философские основания», «картина мира». Методология науки как учение о методах, средствах и процедурах научной деятельности. Классификация методов. Методы эмпирического познания (эксперимент, наблюдение, описание, индукция, экстраполяция и др.). Методы теоретического познания (идеализация, мысленный эксперимент, математическое моделирование, логическая организация знания, доказательство, интерпретация и др.). Методы метатеоретического познания: анализ оснований научных теорий, философская интерпретация содержания и методов науки, оценка социальной и практической значимости содержания научных теорий, репрезентация и др. Парадигмальные методы. Метод «открытой рациональности». Основные методологические программы. Методологическое значение и роль философии в научном познании. Формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и

философии науки.

## **Тема 2. Интеллектуальные новации и междисциплинарный характер современной научной методологии**

Методология науки в контексте интеллектуального развития. Эпистемологические схемы, методические приёмы, методологические идеи, исследовательские процедуры. Методология античной науки (созерцательность, логическая доказательность, системность, открытость к критике, рефлексивность). Особенности методологии средневековой науки (теологизм, телеологизм, герменевтика, схоластика). Методология науки эпохи Возрождения: натурализм, практическая применимость, экспериментально-математический характер). Методология классической науки. Ориентация на идеалы научности, выработанные в естествознании. Методологический кластер. Методы получения объективного, истинного, проверенного, доказательного знания. Методология неклассической науки. Плюрализм научных методов. Методы достижения относительного, вероятностного знания. Методологические основы умения планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных

Современная постнеклассическая методология и её междисциплинарный характер. Соотношение методов научного исследования различных областей научного знания, критерии и границы их применения. Системность, коммуникативность, консенсуальность и контекстуальность современного научного знания. Математизация научных исследований. Роль информатики в научном исследовании. Наука и инновационная деятельность. Категории полезности, эффективности, потребительских свойств товаров, их методологическое значение. Актуальные проблемы науки XXI-го века. Явление пассионарности. Процессы коэволюции. Феномен виртуальной реальности. Методологические новации современной методологии науки. Понятия «контекста», «дискурса» и «нарратива» в современной методологии. Ситуационные исследования (casestudies). Текстуальные и полевые ситуационные исследования. Метод абдукции. Понятия «нестрогое мышление» «мозговой штурм». Методологические парадигмы «целостности», «интегративности», «синергетики» и «эвристики». Усиление конвенционализма. Телеономность современной методологии науки. Роль современной философии науки как основы дисциплинарных и междисциплинарных исследований.

## **Тема 3. Общая методология и методика научного исследования**

Понятие научного исследования. Исследование как инструмент познания научных проблем. Виды научных исследований. Научный доклад. Научная статья. Диссертационная работа. Научная монография и т. д. Формы и структура научно-исследовательских работ. Отличие исследовательских работ от компилятивных и реферативных работ. Формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Академическая культура и академический этикет. Структура квалификационного научного исследования. Введение (актуальность, цели, конкретные задачи, определение объекта и предмета исследования, выбор методов исследования), основная часть, выводы, библиография. Формально-логическая составляющая научного исследования. Формы логического мышления. Законы формальной логики. Логико-теоретические методы. Философские методы в сфере подготовки научного исследования. Язык и стиль научной работы. Плеоназмы, тавтология, канцеляризм как выражение языковой небрежности автора. Точность, ясность, краткость, последовательность - основные качества научной речи. Приёмы изложения научных материалов. Грамматические особенности научной речи. Синтаксис научной речи. Роль цитат в научном исследовании. Понятие научной новизны и практической значимости научного исследования

Работа с литературой, с библиотечными фондами, в том числе и электронными

ресурсами. Изучение литературы и отбор фактического материала. Оформление библиографического списка. Критерии качества научно-исследовательских работ.

#### **Тема 4. Роль личного фактора в научном исследовании**

Роль личности исследователя в научной деятельности: личностное знание, его структура; разум, воля, целеполагание; мировоззрение, гражданская позиция, профессиональная культура, приверженность высоким нравственно-этическим установкам и ценностям; умение ориентироваться в условиях методологического и идеологического плюрализма, способность к нестандартным решениям, эрудиция, социальная ответственность, устойчивость и инициативность. Владение навыками самостоятельного обучения, научного обобщения и рефлексии, навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе анализа материала; навыками публичного выступления, участия в дискуссиях и полемиках. Формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

#### **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

| Вид учебной работы     | Образовательные технологии  |
|------------------------|---|
| Лекции                 | Слайдовые презентации. Электронные материалы.   |
| Практические занятия   | Обсуждение и анализ предложенных вопросов на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, сообщения, тестирование, собеседования. |
| Самостоятельная работа | Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях  |

В целях реализации лекционного цикла, практических занятий и самостоятельной работы будут использованы лично-ориентированный, деятельный подход дифференцированного обучения с использованием методов активного и интерактивного обучения.

Для освоения дисциплины «Методология научных исследований в биотехнологии» используются различные образовательные методы и технологии для реализации компетенций. Преподавание дисциплины предусматривает лекции, практические занятия, тестирование, применение активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающегося. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к лекциям и ЛПЗ, промежуточному контролю и итоговому испытанию.

В учебном процессе широко применяются компьютерные технологии. Лекции проводятся в аудитории с интерактивной доской и проектором обеспечены демонстрационными материалами (электронными презентациями, видеофильмами), с помощью которых можно визуализировать излагаемый материал.

#### **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

##### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методология научных**

**исследований в биотехнологии»**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины  | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство                               |               |
|-------|---|--------------------------------|--|---------------|
|       |   |                                | наименование                                     | кол-во        |
| 1     | Тема 1.<br>Методология и методы науки: философские и науковедческие аспекты.                  | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3        | Тесты<br>Реферат<br>Вопросы для зачета с оценкой | 25<br>6<br>19 |
| 2     | Тема 2. Интеллектуальные новации и междисциплинарный характер современной научной методологии | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3        | Тесты<br>Реферат<br>Вопросы для зачета с оценкой | 25<br>3<br>5  |
| 3     | Тема 3.<br>Общая методология и методика научного исследования.                                | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3        | Тесты<br>Реферат<br>Вопросы для зачета с оценкой | 25<br>3<br>12 |
| 4     | Тема 4. Роль личностного фактора в научном исследовании                                       | ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3        | Тесты<br>Реферат<br>Вопросы для зачета с оценкой | 25<br>2<br>4  |

**6.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

Тема 1. Методология и методы науки: философские и науковедческие аспекты

1. Понятие методологии науки (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3).
2. Общая характеристика науки. Наука в современном мире (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
3. Научное знание как система, его особенности и структура (ОПК-1, ОПК-2, УК-2)
4. Уровни методологического анализа научного знания и их соотношение. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
5. Формы научного знания. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
6. Понятие метода и методологии науки. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
7. Классификация методов. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
8. Философские методы в структуре методологии науки. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
9. Общенаучные методы, средства и приёмы исследования. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
10. Соотношение метода и предмета научного исследования. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
11. Теория и метод: сходство, различие и предназначение. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
12. Идеографический и номотетический методологические подходы. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
13. Основные методологические программы в области естественных и социально-гуманитарных наук (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
14. Понятийный аппарат научных исследований. Качественные и количественные методы. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
15. Взаимосвязь и взаимодействие методологии науки и философии. Методологическое значение философии для науки. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
16. Теории, концепции, модели, научно-исследовательские программы и их методологический статус. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
17. Методология, философия науки и история: уровни соотношения. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)



18. Методология науки и её взаимодействие с формальной логикой (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
19. Исторические формы методологии. Понятие методологического кластера. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)

Тема 2. Интеллектуальные новации и междисциплинарный характер современной научной методологии

20. Особенности современной методологии науки. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
21. Междисциплинарный характер современной научной методологии. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
22. Методологическая культура и её совершенствование с целью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
23. Планирование опытных работ и представление результатов полученных экспериментальных данных. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
24. Научная деятельность, научное исследование и научное творчество: цели, задачи, результаты. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)

Тема 3. Общая методология и методика научного исследования

25. Объект и предмет научного исследования. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
26. Гипотеза и её роль в научном исследовании. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
27. Научный аппарат квалификационной работы. Понятие научной новизны и практической значимости научного исследования (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
28. Каковы особенности научной статьи как формы исследования? (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
29. Требования к содержанию и оформлению Титульного листа, Реферата, Введения, Основной части, Заключения, Приложения квалификационной работы. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
30. Общие правила выбора темы исследования. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
31. Понятие «научный аппарат исследования». (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
32. Особенности научного стиля речи. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
33. Понятие логической культуры. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
34. Публичное выступление. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
35. Основы аргументации. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
36. Понятие научной новизны и практической значимости научного исследования. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)

Тема 4. Роль личностного фактора в научном исследовании

37. Значение и смысл научного исследования в естественнонаучном и гуманитарном познании. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
38. Исследование как инструмент познания научных проблем. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
39. Роль ученого в проектировании и осуществлении комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)
40. Планирование и решение задач собственного профессионального и личностного развития ученого. (ОПК-1, УК-2, УК-5, ПК-3)

### 6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций   | Критерии оценивания*  | Оценочные средства (кол. баллов)  |
|---|---|---|
| <p>Продвинутый<br/>(75 -100 баллов)<br/>зачтено с оценкой отлично</p> | <p>знает – отличное знание того, как планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br/>умеет – способен отлично проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области методологии, истории и философии науки<br/>владеет – отличное владение навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> | <p>Тестовые задания (31-40)<br/>Реферат (9-10)<br/><br/>Вопросы для зачета с оценкой (35-50) баллов</p> |
| <p>Базовый<br/>(50 -74 балла)<br/>Зачтено с оценкой хорошо</p>        | <p>знает – хорошее знание того, как планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br/>умеет – способен проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области методологии, истории и философии науки<br/>владеет – хорошее владение навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>           | <p>Тестовые задания (21-30)<br/>Реферат (7-10)<br/>Вопросы для зачета с оценкой (22-34)</p>             |
| <p>Пороговый<br/>(35 - 49 баллов) –<br/>Зачтено с оценкой</p>         | <p>знает – достаточное знание того, как планировать опытные работы и представлять результаты полученных</p>   | <p>Тестовые задания (0-10)<br/>Реферат(0-6)</p>   |

| Уровни освоения компетенций   | Критерии оценивания*  | Оценочные средства (кол. баллов)                       |
|---|---|--|
| удовлетворительно   | экспериментальных данных<br>умеет – способен без критических ошибок проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области методологии, истории и философии науки<br>владеет – удовлетворительное владение навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития   | Вопросы для зачета с оценкой – (0-18)                  |
| Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – не зачтено с оценкой неудовлетворительно | не знает – как планировать опытные работы и представлять результаты полученных экспериментальных данных<br>не умеет – без критических ошибок проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области методологии, истории и философии науки<br>не владеет – навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | Реферат (0-4)<br>Вопросы для зачета с оценкой – (0-34) |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 7.1. Основная учебная литература

1. Рузавин, Г.И. Методология научного познания: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.И. Рузавин. - М. :Юнити-Дана, 2012. - 288 с. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020> (29.04.2014).

## 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Кимелев, Ю.А. Методология социальных наук (современные дискуссии). Аналитический обзор [Электронный ресурс] / Ю.А. Кимелев. - М. : РАН ИНИОН, 2011. - 96 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132439> (29.04.2014). 2. Розов, Н.С. Возвращение номотетики: спор о методе и ключевые проблемы философии социально-исторического познания [Электронный ресурс] / Н.С. Розов. - М. :Директ-Медиа, 2014. - 314 с. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223369> (29.04.2014).
2. Биbihин, В.В. Ревизия философской историографии на Западе [Электронный ресурс] / В.В. Биbihин. - М. :Директ-Медиа, 2010. - 103 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=46822> (29.04.2014).
3. Лебедев, С.А. Философия науки. Терминологически : словарь [Электронный ресурс] / С.А. Лебедев. - М. : Академический проект, 2011. - 272 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137739> (29.04.2014)
4. Мельникова, Л.Л. Философия и методология науки : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Л. Мельникова. - Минск :Вышэйшая школа, 2012. - 640 с. -

### 7.3 Методические указания по освоению дисциплины (модуля).

УМКД по дисциплине «Методология научных исследований в биотехнологии» (для обучающихся по программе аспирантуры очной, заочной формы обучения по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленность – «Биотехнология, в том числе бионанотехнологии»). Мичуринск, Мичуринский ГАУ, 2022.

## 7.4. Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### 7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| № | Наименование | Разработчик ПО | Доступность (лицензионн | Ссылка на Единый реестр | Реквизиты подтверждающе |
|---|--------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|   |              |                |                         |                         |                         |

|   |   | (правообладатель)                                     | ое, свободно распространяемое) | российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)  | го документа (при наличии)  |
|---|---|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional  | Microsoft Corporation                                 | Лицензионное                   | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно  |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса  | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)                 | Лицензионное                   | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)   | ООО «Новые облачные технологии» (Россия)              | Лицензионное                   | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| 4 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                             | Лицензионное                   | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | <a href="https://www.adobe.com">Adobe Systems</a>     | Свободно распространяемое      | -   | -   |
| 6 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | <a href="https://www.foxit.com">Foxit Corporation</a> | Свободно распространяемое      | -   | -   |

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

2. Режим доступа: [garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [migo.com](http://migo.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| № | Цифровые технологии<br>выбрать нужное | Виды учебной работы, выполняемые<br>с применением цифровой<br>технологии | Формируемые<br>компетенции |
|---|---------------------------------------|--|----------------------------|
|   | Облачные технологии                   | Лекции<br>Самостоятельная работа   | ОПК-1, УК-2,<br>УК-5, ПК-3 |
|   | Большие данные                        | Лекции<br>Самостоятельная работа   | ОПК-1, ПК-3                |

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                       | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486)</li> <li>2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205)</li> <li>3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K&lt;S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W ( инв. № 21013400740)</li> <li>4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D</li> </ol> | "1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).              |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | 5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.  |   |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная лаборатория микробиологии) (г. Мичуринск, учхоз «Роща», 9/29) | <p>1. Сушильный шкаф СМ 50/250-500-ШС (инв.№ 41013401713)</p> <p>2. Весы электронные (инв.№2101040151)</p> <p>3. Камера КБУ-1 СПУ мод 9001 бактерицидная ультрафиолетовая для хранения стерильных инструментов (инв. № 21013600786)</p> <p>4. Колбонагреватель УТ- 4100 ULAB (500мл+450 град) (инв.№ 21013600787)</p> <p>5. Ультразвуковая мойка (ванна) Uitciean-3 DT (3 л) (инв.№ 21013600791)</p> <p>6. Доска классная (инв.№ 41013602279)</p> <p>7. Кресло офисное AV 204 PL МК ткань (инв.№ 41013602313)</p> <p>8. Микроскоп медицинский Биомед 2 (инв.№ 41013401743, 41013401742, 41013401741, 41013401740, 41013401739, 41013401738, 41013401737, 41013401736, 41013401735, 41013401734, 41013401733, 41013401732, 41013401731, 41013401730, 41013401729, 41013401745, 41013401744)</p> <p>9. Настенный экран Lumien Master Picture 220-220 см (инв.№ 41013401708)</p> <p>10. Прибор для измерения (НІ 2215-2 микропроцессорный рН/ С - метр с автоматической калибровкой и автотермокомпенсацией) (инв.№ 41013401712)</p> <p>11. Проектор NEC M361 X (инв.№ 41013401705)</p> <p>12. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155, вентилятор, материнская плата, память, жесткий диск, видеокарта, монитор, устройство для чтения карт памяти, привод, корпус, клавиатура, мышь (инв.№ 41013401698)</p> <p>13. Стол лабораторный химический (1200x600x750) столешн. пластик/каркас ал. профиль (инв.№ 41013602351, 41013602350, 41013602336, 41013602335, 41013602334, 41013602333, 41013602332, 41013602331, 4103602330, 41013602329, 41013602328, 41013602327, 41013602326, 41013602325, 41013602324, 41013602323, 41013602322)</p> <p>14. Шейкер-инкубатор ES- 20/60 с платформой P-16/250, BioSan, с держателем для 16 штук 250 мл колб/стак. BS-010135-СК (инв.№ 21013400713)</p> | <p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>15. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой. (инв.№ 41013401711)</p> <p>16. Ультротермостат (инв.№ 1101040311)</p> <p>17. Шкаф для хранения лабораторной посуды (800х450х1950) полки пластик/каркас ал. профиль с замком (инв. № 41013602357)</p>   |  |
| <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p> | <p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</p> <p>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</p> <p>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p> | <p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p> <p>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-y)</p> |

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований в биотехнологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871

Авторы:

доцент кафедры садоводства, биотехнологий  
и селекции сельскохозяйственных культур,  
канд. с.-х. наук

Папихин Р.В. ;

доцент кафедры садоводства, биотехнологий  
и селекции сельскохозяйственных культур,  
кандидат с.-х. наук

Белосохов Ф.Г.

Рецензент:  
профессор кафедры агрохимии,  
почвоведения и агроэкологии,  
доктор с.-х. наук



Алиев Т. Г.-Г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии (протокол от 17 марта 2015 № 10)

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол №8 от 23 марта 2015г ).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 апреля 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии (протокол № 1 от 29 августа 2016 г)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 1 от 30 августа 2016).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии (протокол № 8 от «18» апреля 2017 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 18 апреля 2017 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 7 от «13» апреля 2018 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от « 16» апреля 2018 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №7 от «9» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №6 от «12» марта 2020 г.)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, протокол № 9 от 20 апреля 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 23 апреля 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур протокол №7 от 16 июня 2020 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, протокол № 11 от 22 июня 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 25 июня 2020 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 8 от «5» апреля 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «22» апреля 2021 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 7 от 10 марта 2022 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 7 от 21 марта 2022 г.)

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета, протокол № 7 от 24 марта 2022 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур протокол № 11 от 13 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.)

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 года.