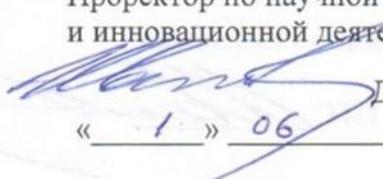


Приложение № 5
К ОПОП ВО по направлению
подготовки 06.06.01 Биологические науки

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
и инновационной деятельности


Д.В. Иванов

« 1 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.4. «Современные методы в науках о живых системах»**

**основной профессиональной образовательной программы высшего образования
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленность образовательной программы (отрасль науки) Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (биологические науки)

Выпускающая кафедра Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

| | | |
|---|-----------------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | <u>108/3</u> | часов/зачетных единиц |
| Лекции | <u>6</u> | часов |
| Практические занятия | <u>10</u> | часов |
| Всего аудиторных занятий | <u>16</u> | часов |
| Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся (без учета экз.) | <u>92</u> | часов |
| Экзамен (1 з. ед. - 36 часов) | <u> </u> | семестр |
| Зачет | <u>6</u> | семестр |
| Зачет (зачет с оценкой) | <u> </u> | семестр |

Йошкар-Ола
2016

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **06.06.01 Биологические науки**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871; паспорта специальностей научных работников 03.01.06 «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»; учебного плана подготовки обучающихся в ПГТУ по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по указанной образовательной программе.

Рабочая программа утверждена научно-техническим советом университета,

Председатель НТС  д.ф.-м.н., доц. Д.В. Иванов

Рабочую программу составил:

Доцент кафедры ЛК,СиБТ  к.с.-х.н., доц. О.В. Шейкина
(должность) (подпись) (ученая степень, звание, И.О.Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ЛКСиБТ
«19» мая 2016 г. протокол № 19

Зав. кафедрой ЛКСиБТ  д.с.-х.н., доц. Д.И. Мухортов

Рабочая программа согласована с сектором подготовки научных кадров УНИД

начальник сектора подготовки научных кадров УНИД  к.э.н. Ю.А. Филенко

Эксперт(ы):

Зав. кафедрой Восточного хозяйства и переработки Санкт-Петербургского лесного
института (филиала) СПбГАУ, доктор с.-х.н., прор. Пасуний В.В. 
(Ф.И.О., должность) (Ф.И.О., должность)

Раздел 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.В.4. «Современные методы в науках о живых системах» является достижение планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения ОП.

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов необходимых для самостоятельной научной работы представлений о принципах и методах изучения и использования биологических систем разных уровней в охране и рациональном использовании природных ресурсов

Задачей дисциплины является изучение методов генетической инженерии, клеточной и тканевой инженерии, биоинформатики.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Цели и задачи дисциплины направлены на формирование следующих компетенций и достижение следующих результатов освоения образовательной программы:

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты освоения образовательной программы |
|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | ЗНАТЬ: - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности УМЕТЬ: - выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования ВЛАДЕТЬ: - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований - навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК-2 способность самостоятельно ставить научные задачи в области биотехнологии и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта | ЗНАТЬ: - современные подходы к разработке методологического аппарата исследования для решения новых научных задач в области биотехнологии - современное состояние отечественной и зарубежной науки в фундаментальных и прикладных областях биотехнологии УМЕТЬ: - использовать фундаментальные знания, а также знания о современных технологиях в области биотехнологии для решения новых научных задач - применять инновационные методы и технологии для решения новых научных задач в области биотехнологии - находить формы и способы решения профессиональных задач в области биотехнологии ВЛАДЕТЬ: - навыками формулирования текущих и конечных профессиональных целей и задач в области биотехнологии - навыками поиска и выбора методов исследования, обеспечивающих решение новых научных задач в области биотехнологии - навыками работы на современном оборудовании для проведения исследований в области биотехнологии |
| ПК-4 способность использовать живые | ЗНАТЬ: |

| | |
|---|--|
| <p>организмы, культуры клеток и биологические процессы в производстве с целью получения полезных продуктов для народного хозяйства, медицины и ветеринарии, целенаправленно улучшающих воздействие на окружающую среду и формирование экологически доброкачественной среды обитания человека и животных</p> | <p>- возможности использования живых организмов, культуры клеток и тканей, биологических процессов для решения практических задач</p> <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать биообъекты и биологические процессы для получения полезных продуктов - разрабатывать технологии получения полезных продуктов на основе использования живых организмов, культуры клеток и тканей, биологических процессов <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора биообъектов и биологических процессов для получения полезных продуктов - навыками разработки технологий получения полезных продуктов на основе использования живых организмов, культуры клеток и тканей, биологических процессов |
|---|--|

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные методы в науках о живых системах» относится к вариативной части образовательной программы (циклу Б.1.В.4) и является обязательной дисциплиной для направления подготовки 06.06.01 Биологические науки с направленностью «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)».

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин (практик):

ОПК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.Б.2. История и философия науки, Б.1.В.2 Методика выполнения диссертационного исследования, Б.1.В.ДВ.1. Математическое моделирование / Методы статистической обработки данных/ Информационные технологии в науке и образовании, Б.2.2. Научно-исследовательская практика, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность, Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Б.4.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б.4.2 Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации);

ПК-2: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.3 Химия биологически активных соединений растений, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность;

ПК-4: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.3 Химия биологически активных соединений растений, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность.

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах (практиках):

ОПК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.2.2. Научно-исследовательская практика, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность, Б.4.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б.4.2 Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации).

ПК-2: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.5. Биотехнология (в.т.ч. бионанотехнологии), Б.2.2. Научно-исследовательская практика, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность, Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Б.4.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б.4.2 Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации);

ПК-4: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.5. Биотехнология (в.т.ч. бионанотехнологии), Б.2.2. Научно-исследовательская практика, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность, Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Б.4.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б.4.2 Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации).

Раздел 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Матрица распределения компетенций по разделам и темам дисциплины

| Темы, разделы дисциплины | Количество часов | Компетенции | | | Общее количество компетенций |
|--|------------------|-------------|------|------|------------------------------|
| | | ОПК-1 | ПК-1 | ПК-2 | |
| Раздел 1 Генетическая инженерия | 38 | + | + | + | 3 |
| Раздел 2 Тканевая и клеточная инженерия | 38 | + | + | + | 3 |
| Раздел 3 Биоинформатика | 32 | + | | + | 3 |
| Итого | 108 | | | | |

Раздел 4. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций в процессе обучения преподавателем создаются образовательные ситуации, в которых обучающиеся решают аналитические и практические задачи в индивидуальной и групповой форме работы, то есть реализуется методологическая технология проектного обучения.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические (ЛК), лекции визуализации (ЛВ), практикум классический (ПМК), самообучение (Соб).

При организации указанных форм учебных занятий применяются информационные технологии в виде представления презентаций с применением ноутбука и проектора, иллюстративные материалы – презентации (слайды), фотографии, плакаты, подготовленные в ходе научно-исследовательской работы. В распоряжении на кафедре имеется доступ в интернет и стандартное программное обеспечение, установленное информационным центром ПГТУ.

Раздел 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Аннотации содержания дисциплины

Аннотация программы дисциплины Б.1.В.4. «Современные методы в науках о живых системах»

Дисциплина Б.1.В.4. «Современные методы в науках о живых системах» изучается обучающимися по образовательной программе по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (направленность «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»).

Дисциплина изучается в 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в изучении лекционного и дополнительного материала, подготовке к текущему контролю, подготовке к зачету.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме выполнения практических работ и их защиты, а также промежуточный контроль в форме зачета.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

ПК-2 способность самостоятельно ставить научные задачи в области биотехнологии и

решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта;

ПК-4 способностью использовать живые организмы, культуры клеток и биологические процессы в производстве с целью получения полезных продуктов для народного хозяйства, медицины и ветеринарии.

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются разделы:

1. Генетическая инженерия
2. Тканевая и клеточная инженерия
3. Биоинформатика

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические, лекции визуализации, практикум классический, самообучение.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: лекция-визуализация, информационные технологии, самообучение.

5.2. Учебно-тематический план изучения дисциплины

| № | Наименование разделов дисциплины, тем | Виды учебной работы и их трудоемкость (кол. часов)* | | | | | Формы контроля |
|-------|---------------------------------------|---|----------------|----------------|-----|-------|----------------------------------|
| | | лекции | практ. занятия | лабор. занятия | СРО | Всего | |
| 1 | Генетическая инженерия | 2 | 4 | - | 32 | 38 | опрос, защита практических работ |
| 2 | Тканевая и клеточная инженерия | 2 | 4 | - | 32 | 38 | опрос, защита практических работ |
| 3 | Биоинформатика | 2 | 2 | - | 28 | 32 | опрос, защита практических работ |
| Итого | | 6 | 10 | | 92 | 108 | |

5.3. План лекционных занятий

| №№ п/п | Наименование раздела/темы дисциплины | Темы и краткое содержание лекций | Кол. час. |
|--------|--------------------------------------|---|-----------|
| 1. | Генетическая инженерия | Методы получения генетически модифицированных организмов: выделение получения генов; получение вектора, получение рекомбинантной ДНК, прямые методы введения рекомбинантной ДНК в клетку, агротрансформация, экспрессия чужеродных генов в геноме бактерий, растений и животных. Методы исследования нуклеиновых кислот и белков: экстракция ДНК и РНК, электрофорез в агарозном и полиакриламидном геле, рестрикция, гибридизация нуклеиновых кислот и белков, полимеразная цепная реакция (ПЦР), виды ПЦР, секвенирование, реакция обратной транскрипции. | 2 |
| 2. | Тканевая и клеточная инженерия | Методы культивирования микроорганизмов, изолированных клеток растений и животных. Культура каллусов и морфогенез в каллусных культурах. Суспензионные культуры клеток растений. Культура протопластов Методы клонального размножения растений. Культура клеток и тканей в селекции растений. | 2 |
| 3. | Методы биоинформатики | Принципы организации и содержание баз данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей (GenBank, EMBL, DDBJ, GSDB). Порядок аннотирования секвенсовых последовательностей в базы данных. Основные методы работы с генетическим последовательностями – поиск с помощью инструментария Blast, выравнивание, построение деревьев, дизайн праймеров и зондов. | 2 |
| Всего | | | 6 |

5.4. План практических занятий

| №№ п/п | Наименование разделов / темы дисциплины | Темы и краткое содержание занятия | Количество часов |
|--------|---|--|------------------|
| 1 | Генетическая инженерия | Выделение плазмидной ДНК из бактериальной клетки | 2 |
| 2 | | Полимеразная цепная реакция с произвольными праймерами | 2 |
| 3 | Тканевая и клеточная инженерия | Получение и культивирование каллусной ткани из различных стерильных эксплантов растительных тканей | 2 |
| 4 | | Индукция стеблевого и корневого органогенеза в культуре каллусной ткани | 2 |
| 5 | Методы биоинформатики | Конструирование праймеров и зондов для ПЦР в режиме реального времени | 1 |
| 6 | | Поиск нуклеотидных последовательностей с использованием инструментария BLAST ресурса в генетическом банке NCBI (GenBank) | 1 |
| | | Итого | 10 |

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

| № | Раздел дисциплины | № п/п | Вид самостоятельной работы (СР) | Количество часов | Виды и формы контроля |
|---|--------------------------------|-------|--|------------------|---|
| 1 | Генетическая инженерия | 1 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: методы получения генетически модифицированных организмов: выделение получения генов; получение вектора, получение рекомбинантной ДНК, прямые методы введения рекомбинантной ДНК в клетку, агротрансформация, экспрессия чужеродных генов в геноме бактерий, растений и животных. | 19 | опрос, защита практических работ, зачет |
| | | 2 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: методы исследования нуклеиновых кислот и белков: экстракция ДНК и РНК, электрофорез в агарозном и полиакриламидном геле, рестрикция, гибридизация нуклеиновых кислот и белков, полимеразная цепная реакция (ПЦР), виды ПЦР, секвенирование, реакция обратной транскрипции. | 19 | опрос, защита практических работ, зачет |
| 2 | Тканевая и клеточная инженерия | 3 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: методы культивирования микроорганизмов, изолированных клеток растений и животных, культура каллусов и морфогенез в каллусных культурах, суспензионные культуры клеток растений, культура протопластов. | 13 | опрос, защита практических работ, зачет |
| | | 4 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: методы клонального размножения древесных, плодово-ягодных и травянистых растений. | 12 | опрос, защита практических работ, зачет |
| | | 5 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: культура клеток и тканей в селекции растений. | 13 | опрос, защита практических работ, зачет |
| 3 | Методы биоинформатики | 6 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: принципы организации и содержание баз данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей (GenBank, EMBL, DDBJ, | 16 | опрос, защита практических работ, |

| | | | | | |
|--|--|---|--|-----------|---|
| | | | GSDDB), порядок аннотирования секвенсовых последовательностей в базы данных. | | зачет |
| | | 7 | Проработка материала и подготовка к устному опросу: основные методы работы с генетическим последовательностями – поиск с помощью инструментария Blast, выравнивание, построение деревьев, дизайн праймеров и зондов. | 16 | опрос, защита практических работ, зачет |
| | | | Всего: | 92 | |

Раздел 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Современные методы в науках о живых системах» обучающимися направлений подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (направленность «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)») в 6 семестре контроль предполагает текущую аттестацию и контроль сформированности компетенций.

Текущая оценка работы обучающихся в семестре включает следующие виды:

- 1) опрос на лекциях и практических занятиях;
- 2) защита практических работ.

Промежуточная аттестация сформированности компетенций – в 6 семестре зачёт по окончании изучения дисциплины «Современные методы в науках о живых системах».

Перечень вопросов для подготовки к зачету и критерии зачета приведены в Приложении 1.

Раздел 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная и дополнительная литература

| № п/п | Автор | Наименование | Год издания | Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС |
|----------------------------|---|--|-------------|--|
| ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | | | | |
| 1 | Шевелуха В. С., Калашникова Е. А., Воронин Е. С и др. | Сельскохозяйственная биотехнология [Текст] : [учеб. для студентов вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям и магистерским программам] / [В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 468 с. | 2003 | 29 |
| 2 | Калашникова Е.А., Родин А. Р. | Получение посадочного материала древесных, цветочных и травянистых растений с использованием методов биотехнологии [Текст] : [учеб. пособие студентов по направлению "Лесное хоз-во и ландшафт. стр-во"] / Е. А. Калашникова, А. Р. Родин ; под общ. ред. А. Р. Родина ; Моск. гос. ун-т леса. - 3-е изд., доп. и испр. - М. : МГУЛ, 2004. - 84 с. | 2004 | 20 |
| 3 | Шейкина О.В. | Лесная биотехнология [Текст] / О. В. Шейкина; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014 -. Ч. 1: Молекулярно-генетические методы в лесном хозяйстве: учебное пособие. - 2014. - 76 с. | 2014 | 25 / ЭР https://portal.volgatech.net/books/Sheikin_a_lesnaia_biotexnologia_2014.pdf |
| 4 | Клунова С. М., Егорова Т. А., | Биотехнология [Текст]: [учебник для студентов вузов по специальности "Биология"] | 2009 | 15 |

| | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|--|------|---|
| | Живухина Е. А. | / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва : Академия, 2010. - 255 с. | | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА | | | | |
| 1 | Слюняев В.П., Плошко Е.А. | Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие / Слюняев В.П. Плошко Е.А. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012. – 112с. | 2012 | http://e.lanbook.com/view/book/45315/ |
| 2 | Загоскина Н. В. и др. | Биотехнология: теория и практика [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 020201 "Биология"] / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М. : ОНИКС, 2009. - 492 с. | 2009 | 10 |

7.2. Учебно-методические разработки

| №№ п/п | Автор | Наименование | Год издания | Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС |
|--------|--------------|--|-------------|---|
| 1 | Шейкина О.В. | Лесная биотехнология: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления 19.03.01 (240700.62) "Биотехнология" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т", 2015, ПГТУ. - 39 с. | 2015 | 25 |

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| №№ п/п | Библиографическое описание | Ссылка на информационный ресурс |
|--------|--|---|
| 1. | Образовательный портал (Электронное обучение) | http://moodle.volgatech.net/ |
| 2. | Электронно-библиотечная система ПГТУ | http://www.volgatech.net/electronic-library-system-of-volgatech/ |
| 3. | Издательство «Наука» | www.naukaran.ru |
| 4. | Международная академическая издательская компания «Наука/Интерпериодика» | www.maik.ru |
| 5. | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ |
| 6. | Международная реферативная база данных Scopus | https://www.scopus.com |
| 7. | Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» | http://e.lanbook.com/ |
| 8. | Биотехнология | http://www.biotechnolog.ru/ |
| 9. | Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI) на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ |
| 10. | Генетический банк нуклеотидных последовательностей GenBank | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/guide/dna-rna/ |
| 11. | Общедоступная on-line программа для выравнивания нуклеотидных последовательностей Clustal Omega | https://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalo/ |

Раздел 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

8.1. Информационные технологии

| №№ п/п | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-----------|---|
| 1. | <ul style="list-style-type: none"> — Microsoft Access (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030); — Microsoft Office Standard (Подтверждение лицензии: Лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); — Microsoft Project Professional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030); — Microsoft Visio Professional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030); — Microsoft Visual Studio Enterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030); — Microsoft Windows Enterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030); — Агент Dr.Web (Подтверждение лицензии: Лицензия №LBW-BC-12M-1600-B1); — Комплект ГАРАНТ-Мастер (Подтверждение лицензии: Лицензия №12-40272-000898); — Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (Подтверждение лицензии: Свободно распространяемое ПО); — Справочная правовая система "Консультант Плюс" (Подтверждение лицензии: Договор № РДД_8001_п, № РДД_8002_п); |

8.2. Материально-техническая база

| №№ п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования |
|-----------|---|
| 1. | <p>Лекционная аудитория вуза Корпус 1, ауд. 344:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Доска маркерная 120*240см; — Интерактивный комплект на базе мобильной приставки Mimio(проект.мультиим.,доска марк.,графич.планш.); — Комплект мебели для учебного процесса на 24 посадочных мест; — Стенды-планшет на пласт из 3-х ч; — Экран настенный рулонный 180*180; |
| 2. | <p>Научно-исследовательская лаборатория "Культура клеток "in vitro" ", Корпус 5, ауд. 140:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Брошюровщик OFFICT KIT B2130; — Доска аудиторная 1.5*1.0; — Комплект мебели для учебного процесса на 16 посадочных мест; — Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H12KFA2; — Кресло руководителя (серая иск. кожа); — Монитор ViewSonic VA2448-LED, 3 шт.; — МФУ Canon i-SENSYS MF 4410; — МФУ HP LaserJet Pro M1536 DNF; — ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED, 4 шт.; — Проектор мультимедийный Sanyo PLC- XD 2600; — Шкаф для документов 1500*400*1200; — Экран настенный рулонный; |
| 3. | <p>Микробиологическая лаборатория, Корпус 5, ауд. 217:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Комплект мебели для учебного процесса на 5 посадочных мест; — Стеллаж 800x400x2450; — Стол на металлокаркасе 1500x600x750, 4 шт.; — Стол, 2 шт.; — Холодильник Vestel; — Шкаф для одежды ШО-2; — Шкаф для хранения ТШ-102, 2 шт.; — Шкаф для хранения ТШ-103, 2 шт.; — Электрошкаф суш. лаб.СНОП-3.5; |
| 4. | <p>Прочие, Корпус 5, ауд.131:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Автоматическая пипетка 20-200мкл, 2 шт.; — Автоматическая пипетка 2-20мкл, 2 шт.; — Качалка для суспензионной культуры; |

| | |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> — Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2, 2 шт.; — Пипетка одноканальная переменного объема 0,5-10,0 мкл Eppendorf Research; — Термомиксер "Комфорт"; — Термоциклер MJ Mini 48*02.мл; — Ультратермостат с холодильником и нагревателем F12-ED; — Холодильник Zanussi ZRB 350; — Центрифуга MiniSpin Plus с пробирками 12шт; |
| 5. | <p>Прочие, Корпус 5, ауд.134:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Набор СИМАК 1 КИТ для системы очистки воды; — Набор с предколонкой для колонки SUPELCOSIL LC--NH2; — Пипетка автоматич.2-20мкл; — Пипетка автоматич.3-300мкл; — Прибор "Биок"; — Принтер Kyocera Mita FS-1040; — Сейф SL-150 T; — Сейф А44; — Средства программирования контроллеров WAGO; — Стерилизатор вертикальный электрический ВК-75; — Термоциклер реального времени для амплификации нуклеин.кислот в компл. с модулем реакционным оптическим CFX96; — Управляющий компьютер с необходимым для работы оборудованием ПЦР программн.обеспечением ASUS P8Z77-V LX Corei7 3770; — Центрифуга Allegra X-22R; |
| 6. | <p>Прочие, Корпус 5, ауд.139</p> <ul style="list-style-type: none"> — Электрофорезная камера Wide Mini-Sub (15x10 см); — Электрофоретическая камера PROTEAN II xi Cell 20cm; — Электрофоретическая ячейка Wide Mini-Sub Cell GT System; |
| 7. | <p>Зал для самостоятельной работы обучающихся с компьютерами, Корпус: I, Номер: 267</p> <ul style="list-style-type: none"> — Комплект мебели для учебного процесса; — Монитор 17" TFTBeng G700 5ms DVI SenseveR Processor; — Персональный компьютер 6 Atlant A2X2/2G(3)/монитор Viewsonic VA2013wm/3Y, 2 шт.; — ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. V173DObmd; — Принтер HP LaserJet 1020; — Систем.блок Core2 DUOE6320/1024Mb*2/160Gb/GF8500GT/DVD-RW/FDDклав.мышь.ковр.; — Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916; — Системный блок Core2DUO E6300/1024Mb*2/320Gb+Монитор LCD LG 19" W1934S-SN; — Тумба выкатная 450x550x580 |

9. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на
заседании НТС

(назв. факультета или специальности)

протокол № 3

от "16" 11 2017 г.

Иванов Д. В.
(подпись, Ф.И.О. председателя)

Программа переутверждена

на заседании кафедры ЛКСиБТ

(название кафедры)

протокол № 1

от "28" 08 2017 г.

Мухомтов Р. Ч.
(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Программа переутверждена на
заседании НТС

(назв. факультета или специальности)

протокол № 8

от "24" 09 2018 г.

Иванов Д. В.
(подпись, Ф.И.О. председателя)

Программа переутверждена

на заседании кафедры ЛКСиБТ

(название кафедры)

протокол № 1

от "27" 08 2018 г.

Мухомтов Р. Ч.
(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Программа переутверждена на
заседании НТС

(назв. факультета или специальности)

протокол № _____

от "____" _____ 20__ г.

(подпись, Ф.И.О. председателя)

Программа переутверждена

на заседании кафедры ЛКСиБТ

(название кафедры)

протокол № _____

от "____" _____ 20__ г.

(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Программа переутверждена на
заседании НТС

(назв. факультета или специальности)

протокол № _____

от "____" _____ 20__ г.

(подпись, Ф.И.О. председателя)

Программа переутверждена

на заседании кафедры ЛКСиБТ

(название кафедры)

протокол № _____

от "____" _____ 20__ г.

(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Программа переутверждена на
заседании НТС

(назв. факультета или специальности)

протокол № _____

от "____" _____ 20__ г.

(подпись, Ф.И.О. председателя)

Программа переутверждена

на заседании кафедры ЛКСиБТ

(название кафедры)

протокол № _____

от "____" _____ 20__ г.

(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Оценочные средства по дисциплине

Вопросы для подготовки к опросу

Раздел № 1 «Генетическая инженерия»:

1. Что такое вектор.
2. Функции вектора.
3. Виды векторов используемые в генетической инженерии.
4. Способы получения рекомбинантной ДНК?
5. Перечислите методы прямого введения рекомбинантной ДНК в клетку.
6. Что такое электропарация.
7. Охарактеризуйте способ введения рекомбинантной ДНК методом «Биологической баллистики».
8. Агротрансформация.
9. Способы выявления генетически модифицированных организмов.
10. Клонирование гена.
11. Методы экстракции ДНК из различных тканей.
12. Методы экстракции РНК из различных тканей.
13. Способы оценки качества и количества экстрагированной ДНК.
14. Электрофорез ДНК в агарозном геле.
15. Электрофорез белков в полиакриламдном геле.
16. Гибридизация ДНК.
17. Гибридизация РНК.
18. Гибридизация белков.
19. Рестриктазы.
20. Реакция рестрикции и ее использование в генетической инженерии.
21. Полимеразная цепная реакция и ее использование в генетической инженерии.
22. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени.
23. Реакция обратной транскрипции.
24. Методы секвенирования 1-ого поколения.
25. Методы секвенирования 2-ого поколения.

Раздел № 2 «Тканевая и клеточная инженерия»:

1. Источники питательных веществ в искусственных субстратах.
2. Особенности культивирования вирусов.
3. Культивирование микроорганизмов в жидких питательных средах.
4. Культивирование микроорганизмов на твердых питательных субстратах.
5. Периодическое культивирование.
6. Непрерывное культивирование.
7. Особенности культивирования животных клеток.
8. Особенности культивирование растительных клеток.
9. Культура растительных каллусов.
10. Морфогенез и эмбриогенез в каллусной культуре.
11. Культура протопластов.
12. Суспензионные культуры растительных клеток.
13. Размножение растений *in vitro*.
14. Клеточная селекция растений.

Раздел № 3 «Методы биоинформатики»:

1. Особенности организации базы данных GeneBank NCBI.
2. Особенности организации базы данных EMBL.
3. Особенности организации базы данных DDBJ.
4. Особенности организации базы данных GSDB.
5. Аннотирование нуклеотидных и аминокислотных последовательностей в базы данных.
6. Методические подходы поиска нуклеотидных последовательностей в базах данных.
7. Выравнивание данных.
8. Програмное обеспечение для конструирования праймеров и зондов.
9. Требования к праймерам и зондам.

Вопросы для подготовки к зачету

4. Требования к векторам, используемым в генетической инженерии.
5. Особенности плазмидных векторов.
6. Использование вирусных векторов.
7. Получение рекомбинантной ДНК рестриктазно-лигазным методом.
8. Методы трансформации растений.
9. Методы трансформации микроорганизмов.
10. Методы трансформации животных.
11. Селективные гены.
12. Электропарация.
13. Агротрансформация растений.
14. Способы выявления генетически модифицированных организмов.
15. Клонирование гена в векторе.
16. Особенности выделения ДНК из различных растений
17. Особенности выделения ДНК из бактерий.
18. Особенности выделения ДНК из животных тканей.
19. Методы генетической инженерии: полимеразно-цепная реакция.
20. Методы генетической инженерии: электрофорез ДНК в агарозном геле.
21. Методы генетической инженерии: гибридизация ДНК.
22. Методы генетической инженерии: гибридизация РНК.
23. Методы генетической инженерии: реакция обратной транскрипции.
24. Ферменты генетической инженерии.
25. Методы секвенирования 1-ого поколения.
26. Методы секвенирования 2-ого поколения.
27. Состав питательных сред для культивирования растительных клеток и тканей.
28. Состав питательных сред для культивирования животных клеток.
29. Особенности культивирования вирусов.
30. Особенности культивирования животных клеток и тканей.
31. Особенности культивирования микроорганизмов в жидких питательных средах.
32. Особенности культивирования микроорганизмов на твердых питательных субстратах.
33. Особенности культивирования животных клеток.
34. Особенности культивирования растительных клеток.
35. Культура растительных каллусов.
36. Морфогенез и эмбриогенез в каллусной культуре.
37. Культура протопластов.
38. Суспензионные культуры растительных клеток.
39. Методы размножения растений *in vitro*.
40. Использование культуры *in vitro* в селекции растений.

41. Базы молекулярных данных (GeneBank, EMBL, DDBJ, GSDB).
42. Аннотирование нуклеотидных и аминокислотных последовательностей в базы данных.
43. Поиск нуклеотидных последовательностей при помощи BLAST

Критерия оценивания знаний обучающихся на зачете

В качестве критерия оценки знаний студентов выбрана следующая система:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.