



Министерство образования и науки Российской Федерации
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани

Факультет физической культуры и биологии
Кафедра физической культуры и естественно-биологических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с филиалами

Евдокимов А.А.

подпись

«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗМЫ И БИОБЕЗ- ОПАСНОСТЬ

Направление подготовки/специальность	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профили):	Биология
Программа подготовки	академический бакалавриат
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Рабочая программа дисциплины «Модифицированные организмы и биобезопасность» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.12.2015 г. № 1426, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 11.01.2016 г. (регистрационный № 40536)

Программу составила:

С.И. Избранова
доцент кафедры физической культуры
и естественно-биологических дисциплин,
кандидат технических наук

Рабочая программа дисциплины «Модифицированные организмы и биобезопасность» утверждена на заседании кафедры физической культуры и естественно-биологических дисциплин, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Заведующий кафедрой физической культуры
и естественно-биологических дисциплин Гожко А. А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Заместитель директора филиала
по учебной работе Письменный Р.Г.

Рецензенты:

Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
2 Структура и содержание дисциплины	5
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	5
2.2 Структура дисциплины.....	6
2.3 Содержание разделов дисциплины	7
2.3.1 Занятия лекционного типа.....	7
2.3.2 Занятия семинарского типа	9
2.3.3 Лабораторные занятия	10
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.....	10
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
3 Образовательные технологии	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	12
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации....	13
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	13
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов	13
4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса.....	14
4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации	14
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	16
4.2.1 Вопросы на зачет.....	16
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)	16
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	17
5.1 Основная литература.....	17
5.2 Дополнительная литература.....	18
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины	19
7.1 Методические указания к лекциям.....	19
7.2 Методические указания к практическим занятиям.....	20
7.3 Методические указания к самостоятельной работе.....	21
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	21
8.1 Перечень информационных технологий.....	21
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	21
8.3 Перечень информационных справочных систем	21
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Модифицированные организмы и биобезопасность» дать студентам теоретические и практические знания по вопросам создания и использования ГМО и биобезопасности модифицированных организмов, биобезопасности продовольственного сырья и продуктов питания.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Модифицированные организмы и биобезопасность» направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

- способности организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7).

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование знаний о целях и способах получения и использования модифицированных организмов;
- показать риски, возникающие в связи с выращиванием ГМО и использованием продуктов их переработки;
- формирование знания о биобезопасности модифицированных организмов;
- ознакомить с критериями, показателями и методами оценки ГМО;
- ознакомить с нормативно - правовой базой в РФ и других странах в области регулирования и контроля за получением и использованием ГМО.
- формирование профессиональных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов;
- способствовать формированию способности организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развитию их творческие способности, социализации, формированию общей культуры личности.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модифицированные организмы и биобезопасность» является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.08.01.

Для освоения дисциплины «Модифицированные организмы и биобезопасность» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Биология», «Химия» на предыдущем уровне образования и дисциплин «Цитология», «Общая химия», «Введение в биотехнологию», «Молекулярная биология» изучаемых в ходе профессиональной подготовки. Освоение дисциплины готовит студента к осуществлению следующих видов профессиональной деятельности бакалавров: педагогическая, исследовательская

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

- способности организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7).

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-7	– способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	– технологию получения модифицированных организмов, области практического использования модифицированных организмов, критерии, показатели и методы оценки ГМО, правовое регулирование генно-инженерной деятельности, правовые средства защиты здоровья человека, реакцию мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии.	– применять научные знания в области генетической инженерии и биобезопасности ГМО в учебной и профессиональной деятельности, осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам развития генной инженерии и получения модифицированных материалов.	– навыками реализации систематизированных знаний по биобезопасности модифицированных материалов при решении социальных и профессиональных задач, способами разработки, организации и проведения элективных курсов на основе знаний в области генной инженерии и практического использования модифицированных материалов, в том числе, продуктов питания, профессиональными основами речевой коммуникации с использованием терминологии данной дисциплины

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			1
Контактная работа		48,2	48,2
Аудиторные занятия		42	42
Занятия лекционного типа		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		26	26
Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа		6,2	6,2
Контроль самостоятельной работы		6	6
Промежуточная аттестация		0,2	0,2
Самостоятельная работа		95,8	95,8
Курсовое проектирование (курсовая работа)		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10,8	10,8
Реферат		10	10
Подготовка к текущему контролю		35	35
Контроль		-	-
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	144	144
	зачетных ед.	4	4

2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов (ГМО). Конструирование рекомбинантных ДНК.		4	6	-	30
2	Проблемы безопасности использования ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности.		6	10	-	35,8
3	Источники рисков от производства и использования ГМО. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.		6	10	-	30
Итого по дисциплине		137,8	16	26	-	95,8

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов (ГМО). Конструирование рекомбинантных ДНК.		
1.1	Введение. Получение и использование трансгенных организмов	Состояние проблемы. Актуальность проблемы ГМО и биобезопасности. Использование ГМО для решения экологических проблем: биodeградация, переработка биомассы, переработка отходов, биомелиорация и биоремедиация. Использование ГМО в качестве моделей для фундаментальных биологических исследований. Молекулярная биотехнология как источник ГМО. ГМО-технологии.	Т
1.2	Конструирование рекомбинантных ДНК	Этапы создания рекомбинантных ДНК. Векторные системы для введения генетической информации в растительные клетки. Векторы на основе Ti- плазмид. Методы физического переноса ДНК. Баллистический и агролистический методы.	Т
2	Проблемы безопасности использования ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности.		
2.1	Проблемы безопасности получения ГМО	Биотехнология создания ГМО. Трансгенная, ксенотенная, цисгенная и интрагенная трансформации. Этапы создания ГМО. Требования биобезопасности.	Т
2.2	Проблемы безопасности использования ГМО	Основы стабильности биобезопасности в биотехнологии. Понятие биобезопасности. Проблемы биобезопасности ГМО. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Биологическая безопасность и сохранение биоразнообразия.	Т
2.3	Международная и государственная регламентация биобезопасности.	Международная и государственная безопасность. Конвенция о биологическом биоразнообразии и Картахенский протокол по биобезопасности. Государственное регулирование в области генной инженерии и биобезопасности. Законодательные акты, национальные программы по вопросам регуляции и контроля. Основные направления развития, реализации и совершенствования нормативно- правовой базы в обла-	Т

		сти генно-инженерной деятельности, регулирования и контроля за безопасностью контроля и использования ГМИ. Законодательство РФ о биобезопасности использования ГМО.	
3	Источники рисков от производства и использования ГМО. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.		
3.1	Источники рисков от производства и использования ГМО.	Аграрные и экологические риски. Появление резистентных к антибиотикам, гербицидам, Вт-энтмотоксину форм организмов (суперсорняков, суперпаразитов, суперпатогенов). Медицинские риски. Создание ГМ-микроорганизмов, продуцентов БАВ, антибиотиков, ферментов, аминокислот для медицинских, косметических и технических целей и биобезопасность. Неконтролируемое распространение вакцин в продуктах растительного происхождения.	Т
3.2	Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.	Методы мониторинга за качеством получаемых трансгенных организмов. Контроль качества и свойств белковых и других компонентов вновь созданных генотипов. Особенности соблюдения биобезопасности на этапах получения ГМ – материалов. Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии. Определение возможности перенесения введенного гена в другие организмы и по наследству потомкам. Определение влияния нового гена на поражаемость болезнями и повреждаемость. Определения влияния на окружающую микрофлору и составляющие биоценоза	Т
3.3	Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Контроль биобезопасности пищевой продукции и сельскохозяйственного сырья.	Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания. Пищевые риски использования ГМО. Отличие продуктов, содержащих ГМИ от натуральных. Маркировка. Стандарты. Порядок государственной регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Генетическая чистота. Методы исследования. Методики медико-гигиенической, медико - биологической оценки и клинических испытаний новых видов пищевой продукции.	Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов (ГМО). Конструирование рекомбинантных ДНК.		
1.1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов	Направления биотехнологии. Методы генной инженерии. Методы, используемые для получения растений трансформатов. Методы молекулярной биотехнологии. Генно-инженерная деятельность на современном этапе. Перспективы ГМ технологий	УП, ПР, Т
1.2	Конструирование рекомбинантных ДНК.	Создание рекомбинантной ДНК. Методы получения. Векторные системы. Генетические конструкции для повышения биобезопасности. ГМ-технологии. Общая характеристика этапов создания ГМО. Отличия ГМО от натуральных организмов. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.	УП, ПР, Т
2	Проблемы безопасности использования ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности.		
2.1	Проблемы безопасности использования ГМО	Экономическая значимость ГМО. Использование ГМО в различных странах Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии. Понятие биобезопасности. Проблемы биобезопасности ГМО. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Полигоны для испытания ГМО.	УП, ПР, Т
2.2	Международная и государственная регламентация биобезопасности.	Основные положения Конвенции о биологическом разнообразии. Основные положения Картахенского протокола по биобезопасности. Законодательная регламентация ГМ продуктов в России, Евросоюзе, США. Меры наказания, предусмотренные УК РФ за нарушение правил безопасности производства, хранения использования, захоронения ГИО.	УП, ПР, Т
2.3	Критерии и методы оценки безопасности генетически модифицированных организмов.	Маркировка продуктов, содержащих ГМИ. Отличия в маркировке в различных странах. Система оценки рисков. Основные методы детекции ГМО, применяемые в РФ и других странах. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм	УП, ПР, Т
3	Источники рисков от производства и использования ГМО. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.		
3.1	Источники рисков от	Источники рисков при создании и использовании	УП, ПР, Т

	производства и использования ГМО	ГМО. Пищевые и медицинские риски использования ГМО. Аграрные риски использования ГМО. Экологические риски при создании и использовании ГМО. Экономические риски при создании и использовании ГМО.	
3.2	Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.	Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Стандарты. Методы исследования. Порядок государственной регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. Методики медико-гигиенической, медико-биологической оценки и клинических испытаний новых видов пищевой продукции.	УП, ПР, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9 – URL: www.biblio-online.ru/book/305700E9-3B5B-446A-AD85-75799CD7F74A. 2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. – URL: www.biblio-online.ru/book/8A009AF2-FD7A-49A9-B4B7-6CEA62B48BFB. 3. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206 4. Конспекты лекций (в электронном виде).
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 327 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — URL: https://biblioclub.ru

		2. Фонд оценочных средств, включающий банк тестовых заданий (в электронном виде) по дисциплине «Модифицированные организмы и биобезопасность». 3. Конспекты лекций (в электронном виде).
--	--	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов (ГМО). Конструирование рекомбинантных ДНК.		
1.1	Введение. Получение и использование трансгенных организмов	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
1.2	Конструирование рекомбинантных ДНК	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
2	Проблемы безопасности использования ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности.		
2.1	Проблемы безопасности получения ГМО	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
2.2	Проблемы безопасности использования ГМО	лекции с проблемным изложением	2*
2.3	Международная и государственная регламентация биобезопасности	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
3	Источники рисков от производства и использования ГМО. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.		
3.1	Источники рисков от производства и использования ГМО.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
3.2	Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
3.3	Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Контроль биобезопасности пищевой продукции и сельскохозяйственного сырья.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
Итого по курсу			16
в том числе интерактивное обучение*			2

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся, освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для прак-

тического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов (ГМО). Конструирование рекомбинантных ДНК.		
1.1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов	семинар в форме дискуссий	2*
1.2	Конструирование рекомбинантных ДНК	репродуктивная технология	4
2	Проблемы безопасности использования ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности		
2.1	Проблемы безопасности использования ГМО	репродуктивная технология	4
2.2	Международная и государственная регламентация биобезопасности.	проблемное обучение	2*
2.3	Критерии и методы оценки безопасности генетически модифицированных организмов.	репродуктивная технология	4
3	Источники рисков от производства и использования ГМО. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.		
3.1	Источники рисков от производства и использования ГМО	работа в малых группах, семинар в форме дискуссий	6*
3.2	Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.	репродуктивная технология	4
Итого по курсу			26
в том числе интерактивное обучение*			10

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Введение. Получение и использование генно-модифицированных организмов	Устный опрос Активная работа на занятиях Реферат	6 6 5

2	Проблемы безопасности использования ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности	Устный опрос Активная работа на занятиях Реферат	10 7 5
3	Источники рисков от производства и использования ГМО	Устный опрос Активная работа на занятиях Реферат	10 7 4
4	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса

1. ГМО и проблемы экологии.
2. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.
3. Масштабы и тенденции распространения ГМО в мире.
4. Понятие биобезопасности.
5. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах.
6. Стандарты и методы исследования ГММ.
7. Основные методы детекции ГМО, применяемые в РФ и других странах.
8. Экономическая значимость ГМО.
9. Использование ГМО в различных странах.
10. Основные положения Конвенции о биологическом разнообразии.
11. Основные положения Картахенского протокола по биобезопасности.
12. Законодательная регламентация ГМ продуктов в России, Евросоюзе, США.

4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1. К какому способу введения в клетку рекомбинантных генов относится метод «мини»- клеток:
 - 1 путь прямого введения
 - 2 векторами
 - 3 конъюгация
 - 4 трансдукция.
2. Согласно, какого документа ЖИО формируют потенциальный риск негативного влияния при выпуске их в окружающую среду:
 - 1 Конвенция по биоразнообразию
 - 2 Картахенский протокол
 - 3 Закон о Национальной биозащите.
 - 4 УК РФ
4. Отбор случайных мутаций может быть использован, если:
 - 1 известен путь синтеза данного продукта
 - 2 путь синтеза продукта неизвестен
 - 3 выявлена строгая зависимость между продукцией вещества и фенотипом
 - 4 все ответы верны
5. Определение вероятности вредоносного воздействия ГИО на здоровье человека – это:
 - 1 оценка риска
 - 2 факторы риска
 - 3 рестрикция

- 4 лигитирование.
6. Назовите более полное определение «красной» биотехнологии:
- 1 обеспечение поддержки здоровья и развития методов лечения человека, производства биофарм. препаратов
 - 2 разработка и создание ГМ растений, оптимизация методов введения с/х и лесного хозяйства
 - 3 промышленная биотехнология, включающая производство пищевых, химических продуктов и нефтеперерабатывающей индустрии
 - 4 включает природоохранную деятельность, биоремедиацию.
7. К физическим методам введения ДНК в клетку относят:
- 1 метод миниоклеток;
 - 2 метод трансфекции;
 - 3 электропорацию
 - 4 амплификацию
8. Основой зеленой биотехнологии является:
- 1 генная инженерия
 - 2 клеточная инженерия
 - 3 молекулярная биология
 - 4 биохимия
9. Установите последовательность лабораторно анализа выявления ГМИ в продукции
- Этапы:
- а) отбор проб.
 - б) выделение ДНК из пищевых продуктов
 - в) идентификация растительной ДНК
 - г) идентификация регуляторных последовательностей
 - д) идентификация трансформационного события
 - е) количественный анализ рекомбинантной ДНК
- Последовательности:
1. а в г д е б
 2. б г д в а б
 3. а б в г д е
 - 4 е б в г а д
10. Иммуноферментные (иммунологические) методы идентификации ГМИ основаны на использовании:
- 1 специфических антител
 - 2 трансгенной ДНК
 - 3 модифицированного крахмала
 - 4 раствора ЭДТА.
11. Первое генетически модифицированное домашнее животное
- 1 GloFish
 - 2 бактериальная клетка Синтия
 - 3 овечка Долли
 - 4 утконос
12. Химические методы идентификации ГМИ направлены на определение соединений
- 1 которые синтезируются в клетках ГМО в ответ на внедрение чужеродных генов
 - 2 гидроокиси натрия
 - 3 деионизированной воды
 - 4 96% -ного этилового ректифицированного спирта.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Вопросы на зачет

1. Определение понятий ГМО, ТГО, ГМИ, трансген, трансгеноз.
2. Отличия ГМО от натуральных организмов.
3. ГМО-технологии.
4. Трансгенная, ксеногенная, цисгенная и интрагенная трансформации.
5. Общая характеристика этапов создания ГМО.
6. Получение рекомбинантных ДНК.
7. Векторы для переноса генов. Характеристика основных групп.
8. Структура агробактериальных Ti и Ri-плазмид. Нопалиновая и октопиновая Ti-плазмиды.
9. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку.
10. Агробактериальная трансформация растений.
11. Способы клонирования трансформированных клеток бактерий, грибов, растений, животных.
12. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов
13. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
14. ГМО и проблемы экологии.
15. Источники рисков при создании и использовании ГМО.
16. Пищевые и медицинские риски использования ГМО.
17. Аграрные риски использования ГМО.
18. Экологические риски при создании и использовании ГМО.
19. Экономические риски при создании и использовании ГМО.
20. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.
21. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.
22. Правовое регулирование создания и использования ГМО.
23. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Стандарты. Методы.
24. Определение биологической ценности и усвояемости приготовленных из ГМО продуктов.
25. Медико-биологическая оценка пищевой продукции из генетически модифицированных источников.
26. Требования стандартизации и сертификации генно-инженерной продукции.
27. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.
28. Масштабы распространения ГМО в мире.
29. Основные мировые производители ГМО и ГМИ.
30. Перспективы ГМО технологий.

4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)

Зачет проводится в устной форме. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значе-

нии для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа. Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература

1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9 – URL: www.biblio-online.ru/book/305700E9-3B5B-446A-AD85-75799CD7F74A.

2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. — URL: www.biblio-online.ru/book/8A009AF2-FD7A-49A9-B4B7-6CEA62B48BFB.

3. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 327 с.). — М.

: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. . – URL: <https://biblioclub.ru/>

4. Горленко, В. А. Научные основы биотехнологии [Электронный ресурс] : Ч. 1. Нанотехнологии в биологии : учеб. пособие / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина. – М. : Прометей, 2013. – 262 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240486&sr=1.

5. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206>

5.2 Дополнительная литература

1. Биологическая безопасность: современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции : монография / С.Е. Дро-машко, Е.Н. Макеева, А.М. Лебедева и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии, Белорусское общество генетиков и селекционеров ; науч. ред. А.В. Кильчевский. - Минск : Белорусская наука, 2015. - 220 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1872-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436789>

2. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск : Сиб. универ. изд-во, 2010. – 514 с. – URL: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57527.

3. Генетические основы селекции растений [Электронный ресурс] : в 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 489 с. – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474>.

4. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161>

5. Кузнецов, А. Е. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 т. Т. 1 / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 629 с. – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93836>.

6. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 396 с. - ISBN 978-985-08-1186-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

5.3 Периодические издания

1. Биотехнология [Электронный ресурс] : научный журнал / ФГУП «Гос. НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов». – М. : Гос. НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов, 2010–2015. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7679>.

2. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология [Электронный ресурс] : научный журнал. – Иркутск : Иркутский гос. тех. ун-т, 2011–2015. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32964>.

3. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю. А. Овчинникова [Электронный ресурс] : научный журнал / автономная некоммерческая организация Информационно-аналитический центр медико-социальных проблем. – М. : Информационно-аналитический центр медико-социальных проблем, 2010–2015. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28644.

4. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7362>.

5. Биологические науки в школе и вузе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53180>.

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

11. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

12. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

7.1 Методические указания к лекциям

При изучении дисциплины «Модифицированные организмы и биобезопасность» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Модифицированные организмы и биобезопасность» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине.

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала и приобретение умений и навыков применения знания для решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предвзывает самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

7.2 Методические указания к практическим занятиям

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Сформулировать ответы на вопросы для самопроверки, выполнить задания (нарисовать схемы, заполнить таблицы, решить ситуационные задачи). Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для работы на практических занятиях рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам нужно не только ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия, изучить методические рекомендации по выполнению лабораторной работы, но наметить совместный план работы. После выполнения лабораторной работы студенты в составе малой группы осуществляют обработку полученных результатов и проводят их анализ, делают выводы. Общие требования к выполнению и оформлению лабораторных работ:

Ход работы:

- изучить теоретический материал;
- выполнить задания;
- описать ход выполнения заданий;
- ответить на контрольные вопросы.

Выполнение лабораторно-практических занятий должно быть оформлено в тетради для лабораторно-практических работ и включать в себя:

- номер и тему занятия;
- заполненные таблицы;
- схемы и структуры;
- условия задач;
- решения задач;
- необходимые выводы;
- краткие ответы на контрольные вопросы.

7.3 Методические указания к самостоятельной работе

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении поставленных задач. Если некоторые задания вызвали затруднения, следует попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать учебники и учебные пособия, методические рекомендации к практическим занятиям по данной дисциплине. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях. В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется формированию культуры работы с информационными источниками, приобретению навыков решения наиболее часто встречающихся практических задач, а также формированию готовности к кооперации, работе в коллективе. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.