МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Микробиологии, эпизоотологии и вирусологии

УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) « ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Производство продуктов питания из растительного сырья
Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2024

Разработчики:
Заведующий кафедрой, кафедра микробиологии,
эпизоотологии и вирусологии Шевченко А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
2	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Руководитель образовательной программы	Храпко О.П.	Согласовано	19.03.2024, № 7
3	Микробиологии, эпизоотологии и вирусологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шевченко А.А.	Согласовано	25.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Пищевая микробиология» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах микробиоло-гии продуктов питания из растительного сырья, знание об условно-патогенных и сани-тарно-показательных микроорганизмах, принципах и методах санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить микроорганизмы возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов;;
- изучить методы санитарно-бактериологического исследования пищевых продуктов, смы-вов с предметов для оценки микробиологического мониторинга на пищевых перерабаты-вающих предприятиях, оценки качества дезинфекции;
- □ изучить санитарно-показательные микроорганизмы, используемые для контроля качества при переработке сельскохозяйственной продукции;
- готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции и определять способ ее хранения и переработки.

.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен оценивать качество растительного сырья и продукции с учетом биохимических показателей и определять способ и режимы хранения и переработки

ПК-П4.1 Оценивает качество растительного сырья с учетом биохимических показателей

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знает как проводить оценку качества растительного сырья с учетом биохимических показателей

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Умеет проводить оценку качества растительного сырья с учетом биохимических показателей

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Оценивает качество растительного сырья с учетом биохимических показателей

ПК-П4.2 Определяет способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Знать:

ПК-П4.2/Зн1 Знает как определять способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Уметь:

ПК-П4.2/Ум1 Умеет определять способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Определяет способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

ПК-П4.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-П4.3/Зн1 Знает определение способа переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Уметь:

ПК-П4.3/Ум1 Умеет определять способ переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Владеть:

ПК-П4.3/Нв1 Определяет способ переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

ПК-П7 Осуществляет оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П7.1 Контролирует технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Знает контроль производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Контролирует технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Проводит контроль технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П7.2 Использует нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Знает нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Использует нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 Осуществляет использование нормативной и технической документации, регламентов и правил в производственном процессе

ПК-П7.3 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Знает организацию входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Умеет организовать входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Организовывает входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности

ПК-П7.4 Обосновывает нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

Знать:

ПК-П7.4/Зн1 Знает обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

Уметь:

ПК-П7.4/Ум1 Обосновывает нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

Владеть:

ПК-П7.4/Нв1 Осуществляет обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

ПК-П7.5 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

Знать:

ПК-П7.5/Зн1 Знает контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

Уметь:

ПК-П7.5/Ум1 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

Владеть:

ПК-П7.5/Нв1 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Пищевая микробиология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	180	5	101	3	64	34	52	Экзамен (27)
Всего	180	5	101	3	64	34	52	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. общая	**123,55**	**2,55**	**57**	**22**	**42**	ПК-П4.1 ПК-П4.2
Тема 1.1. Введение в курс микро-биологии. Систематика и номен-клатура микроорганиз-мов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи	30,1	0,1	22	2	6	ПК-П4.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 1.2. Морфология и строение микроорганизмов	12	2	2	2	6	
Тема 1.3. Физиология, метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов	10		2	2	6	
Тема 1.4. Микроорганизмы и окружающая среда	14,15	0,15	4	4	6	
Тема 1.5. Дыхание микроорганиз-мов	12,15	0,15	2	4	6	
Тема 1.6. Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики	14,15	0,15	4	4	6	
Тема 1.7. Микробиологический контроль качества пи-щевых продуктов. Воз-будители порчи мяса, мясных и молочных про-дуктов.	31		21	4	6	

Раздел 2. частная	**29,45**	**0,45**	**7**	**12**	**10**	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 2.1. Микробиология продук-тов животноводства	12,15	0,15	2	4	6	
Тема 2.2. Микробиология молочных продуктов	11,15	0,15	3	4	4	
Тема 2.3. Микробиология мяса	6,15	0,15	2	4		
Итого	**153**	**3**	**64**	**34**	**52**	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. общая
(Внеаудиторная контактная работа - 2,55ч.; Лабораторные занятия - 57ч.; Лекционные занятия - 22ч.; Самостоятельная работа - 42ч.)

Тема 1.1. Введение в курс микро-биологии.
Систематика и номен-клатура микроорганиз-мов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лабораторные занятия - 22ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
1. Предмет и значение микробиологии.
2. Развитие отраслевых микробиологий: медицин-ской, сельскохозяйствен-ной, технической, ветери-нарной.
3. Микробиологическая ла-боратория.
4. Правила и техника без-опасности в микробиологи-ческой лаборатории.
5. Методы приготовления, окраска и микроскопирова-ние препаратов.
6. Морфология палочко-видных и извитых микро-организмов.

Тема 1.2. Морфология и строение микроорганизмов
(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Принципы классификации микроорганизмов. Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену. Извитые формы бактерий.
Изучение морфологии бактерий.
Морфология мицелиаль-ных грибов.

Тема 1.3. Физиология, метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Химический состав мик-робной клетки. Понятие о микробных ферментах.
Характеристика искус-ственных питательных сред.
Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. Физико-химические свой-ства микроорганизмов.
Морфология дрожжей и актиномицетов
Методы стерилизации раз-личных материалов

Тема 1.4. Микроорганизмы и окружающая среда
(Внеаудиторная контактная работа - 0,15ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Микрофлора почвы и ее значение, патогенные микробы в почве.
Микрофлора воды, содер-жание микроорганизмов в воде различного проис-хождения.
Микрофлора воздуха.
Методы культивирования микроорганизмов
Санитарно-микробиологический кон-троль окружающей среды

Тема 1.5. Дыхание микроорганиз-мов
(Внеаудиторная контактная работа - 0,15ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Дыхание микробов и клас-сификация их по типу ды-хания. Аэробное и анаэ-робное дегидрогенирова-ние, брожение, типы бро-жения. Лабораторная ап-паратура.
Выделение чистой культу-ры бактерий. Культураль-ные свойства бактерий.
Идентификация чистой культуры бактерий

Тема 1.6. Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики
(Внеаудиторная контактная работа - 0,15ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Антибиотики и методы определения
чувствительности бактерий к антибиотикам.
Санитарно-микробиологический кон-троль на предприятиях пи-щевой промышленности

Тема 1.7. Микробиологический контроль качества пи-щевых продуктов. Воз-будители порчи мяса, мясных и молочных про-дуктов.

(Лабораторные занятия - 21ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Выделение возбудителей порчи пищевых продук-тов.
Санитарно-микробиологическое ис-следование молока
и молочных продуктов

Раздел 2. частная
(Внеаудиторная контактная работа - 0,45ч.; Лабораторные занятия - 7ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 2.1. Микробиология продук-тов животноводства
(Внеаудиторная контактная работа - 0,15ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
. Молоко и источники его загрязнения.
2. Динамика микробиоло-гических процессов в моло-ке при его хране¬нии.
3. Пороки молока микроб-ного происхождения.
4. Инфекционные болезни животных, передаваемые через молоко.
5. Сохранение молока фи-зическими методами.
6. Санитарно-микробиологическая харак-теристика

Тема 2.2. Микробиология молочных продуктов
(Внеаудиторная контактная работа - 0,15ч.; Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Продукты молочно-кис¬лого брожения.
2. Продукты смешанного брожения.
3. Микробиология масла.
4. Микробиологические процессы при хранении масла и его пороки.
5. Микробиология сыров.
6. Пороки сыров микробно-го происхождения.

Тема 2.3. Микробиология мяса
(Внеаудиторная контактная работа - 0,15ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.)

1. Эндогенное обсеменение мяса микробами.
2. Экзогенное обсеменение мяса микробами.
3. Факторы, влияющие на развитие микробов при со-зревании мяса.
4. Пороки мяса, вызывае-мые микроорганизмами.
5. Пищевые токсикоинфек-ции и токсикозы микробно-го происхождения.
6. Консервирование мяса.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. общая

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. 1. Студенту дали задание окрасить культуру стрептококка простым методом и по ме-тоду Грама. Какой краситель при простом методе он должен применять, чтобы цвет бактерий соответствовал цвету окраски по Граму и какой это должен быть цвет?

2. 2. Студенту дали задание определить подвижность микроорганизмов путем посева в общеупотребительную питательную среду. В какую среду студент должен произвести посев и каким методом он будет это делать?

3. 3. Студенту дали задание получить разведение 1:10000 исследуемой почвы, для даль-нейшего определения ОМЧ, как он должен это сделать?

Раздел 2. частная

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П7.1 ПК-П4.2 ПК-П7.2 ПК-П4.3 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5

Вопросы/Задания:

1. Систематика и номенклатура микроорганизмов.

2. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи.

3. Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельскохозяйственной, технической, ветеринарной

4. Микробиологическая лаборатория.

5. . Правила и техника безопасности в микробиологической лаборатории

6. . Методы приготовления, окраска и микроскопирование препаратов.

7. Морфология палочковидных и извитых микроорганизмов.

8. Морфология и строение микроорганизмов.

9. Принципы классификации микроорганизмов.

10. Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену.

11. Извитые формы бактерий.

12. . Изучение морфологии бактерий.

13. Морфология мицелиальных грибов.

14. Питание микроорганизмов.

15. Химический состав микробной клетки.

16. . Понятие о микробных ферментах.

17. Характеристика искусственных питательных сред.

18. . Характеристика и роль белков, жиров, углеводов.

19. Физико-химические свойства микроорганизмов.

20. Морфология дрожжей и актиномицетов.

21. Методы стерилизации различных материалов.

22. Микрофлора почвы и ее значение, патогенные микробы в почве.

23. . Микрофлора воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения.

24. Микрофлора воздуха.

25. Методы культивирования микроорганизмов

26. Санитарно-микробиологический контроль окружающей среды

27. Дыхание микробов и классификация их по типу дыхания.

28. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование, брожение, типы брожения

29. Лабораторная аппаратура.

30. Выделение чистой культуры бактерий

31. . Культуральные свойства бактерий

32. Идентификация чистой культуры бактерий

33. Антибиотики и методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

34. Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях пищевой промышленности.

35. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.

36. Выделение возбудителей порчи пищевых продуктов.

37. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов.

38. Молоко и источники его загрязнения.

39. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении.

40. . Пороки молока микробного происхождения.

41. . Санитарно-микробиологические исследования мяса и мясных продуктов.

42. Санитарно-бактериологические исследования продуктов переработки плодов и овощей

43. . Микробиология мяса.

44. Эндогенное обсеменение мяса микробами

45. Экзогенное обсеменение мяса микробами.

46. . Факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.

47. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами

48. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения.

49. Консервирование мяса

50. Микробиология яиц.

51. Обсеменение яиц.

52. Гниение яиц.

53. Плесневение яиц.

54. Инфекции, передаваемые через яйцо.

55. Хранение яиц.

56. Консервирование яиц.

57. Микробиология плодов и овощей.

58. Наиболее распространенные в консервном производстве виды порчи плодов и овощей и краткая характеристика их возбудителей.

59. Болезни овощей.

60. Мероприятия по борьбе с болезнями плодов и овощей при хранении

61. Микроорганизмы, вызывающие болезни и порчу плодов и овощей.

62. Микрофлора овощей и плодов при квашении, солении, мариновании.

63. Изменение микрофлоры в процессе сушки плодов и овощей.

64. Микроорганизмы эпифиты и ризосферы растений.

65. Микрофлора свежеубранного зерна.

66. Изменение микрофлоры при разных условиях хранения и переработки зерна.

67. Роль микроорганизмов в самосогревании зерна.

68. Влияние сапрофитных микроорганизмов на продовольственные, семенные и фуражные качества зерна.

69. Фитопатогенные микроорганизмы зерна.

70. . Определение качественного и количественного состава микрофлоры на зерне

71. Микробиология кормов.

72. Эпифитная микрофлора.

73. Приготовление сена.

74. Консервирование кормов химическими методами.

75. Сенажирование.

76. Силосование.

77. Дрожжевание кормов.

78. . Получение микробного белка.

79. Кормовые отравления животных.

80. Кормовые отравления животных.

81. Болезни виноградной лозы.

82. Эпифитная микрофлора винограда.

83. Чистые культуры дрожжей в виноделии

84. Микробиология пивоваренного производства

85. . Этиологическая структура пищевых заболеваний людей.

86. Пищевые токсикоинфекции.

87. Пищевые токсикозы.

88. Пищевые инфекции.

89. Ботулизм.

90. Кишечный иерсиниоз.

91. . Пищевой сальмонеллез.

92. Кампилобактериоз.

93. Пищевые отравления, вызываемые кокковой микрофлорой.

94. Антибиотики и их классификация.

95. Применение антибиотиков в животноводстве.

96. . Биопрепараты сельскохозяйственного назначения (нитрагин, ризоторфин, ризобин, азотбактерин).

97. Санитарно-гигиенические требования к пищевому производству.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. СЕРДЮЧЕНКО И.В. Ветеринарная санитария: учеб. пособие / СЕРДЮЧЕНКО И.В., Тищенко А.С.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 189 с. - 978-5-907430-93-8. - Текст: непосредственный.

2. ТИЩЕНКО А.С. Микробиология: учеб. пособие / ТИЩЕНКО А.С., Сердюченко И.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 91 с. - 978-5-907346-78-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Сидоренко, О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): Учебное пособие / О.Д. Сидоренко. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 172 с. - 978-5-16-101725-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.com/cover/2099/2099076.jpg (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Общая технология мясной отрасли: учебное пособие для выполнения практических работ для направления подготовки 44.03.04 – профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) – производство продовольственных продуктов / Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. - 71 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/123358.jpg (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. http://e.lanbook.com/ - Лань

Ресурсы «Интернет»

1. 1. http://mcx.ru/ - Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ

2. http://www.fsvps.ru/ - Официальный сайт Федеральной службы по ветеринарному и фитосани-тарному надзору (Россельхознадзор)

3. https://edu.kubsau.ru/ - Образовательный портал КубГАУ

4. http://edu.ru/ - Федеральный портал Российское образование

5. https://znanium.com/
- Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:
– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.
Перечень лицензионного программного обеспечения:
1 Microsoft Windows - операционная система.
2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/
2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

1вм
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Научная лаборатория

310вм
автоклав ВК-75 - 1 шт.
видеокамера ,,HITACI,, - 1 шт.
инкубатор ПТИЧКА-100 - 1 шт.

Лаборатория

312вм
диапроектор "Лектор 2000" - 1 шт.
диапроектор "Лэти" - 1 шт.
диапроектор "Пеленг" - 1 шт.
диапроектор "Протон" - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)