

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

### Цикл социально-гуманитарных дисциплин Государственный компонент

1. ИМ (интегрированный модуль) Философия
2. ИМ Экономика
3. ИМ Политология
4. ИМ История

### Цикл социально-гуманитарных дисциплин КУВО (компонент учреждения высшего образования)

5. СМ (специализированный модуль) Этническая и конфессиональная история Беларуси
6. СМ История культуры Беларуси
7. СМ Государственная политика и управление
8. СМ Общественная политика
9. СМ Эффективные стратегии управления профессиональной карьерой
10. СМ Перспективы человека в эпоху НТР
11. СМ Основы менеджмента
12. СМ Социология личности

### Цикл общенаучных и общепрофессиональных дисциплин Государственный компонент

13. Безопасность жизнедеятельности человека
14. Белорусский язык
15. Иностранный язык
16. Неорганическая химия
17. Органическая химия
18. Высшая математика
19. Физика

### Цикл общенаучных и общепрофессиональных дисциплин КУВО

20. Латинский язык
21. Основы информационной биологии
22. Аналитическая химия
23. Физическая и коллоидная химия
24. Биологически активные вещества
25. Охрана труда
26. Основы управления интеллектуальной собственностью
27. Общенаучные и общепрофессиональные дисциплины по выбору студента
  - 27.1 Протеомика
  - 27.2 Биомедиаторы в растениях

### Цикл специальных дисциплин Государственный компонент

28. Основы ботаники
29. Основы зоологии
30. Цитология и гистология
31. Структурная биохимия
32. Метаболическая биохимия
33. Генетика
34. Физиология растений
35. Физиология человека и животных
36. Молекулярная биология
37. Биофизика
38. Вирусология
39. Иммунология
40. Структурная организация клеток микроорганизмов
41. Физиология микроорганизмов
42. Культивирование микроорганизмов

43. Генетика микроорганизмов
44. Систематика микроорганизмов
45. Механизмы биосинтеза антибиотиков и их действие на клетки микроорганизмов
46. Медицинская и санитарная микробиология
47. Промышленная микробиология
48. Векторные системы
49. Генная инженерия
50. Инженерная энзимология
51. Трансгенные эукариотические организмы

Цикл специальных дисциплин КУВО

52. Анатомия человека
53. Введение в специальность
54. Фармакогнозия
55. Микробные объекты в биотехнологии
56. Введение в системную биологию
57. Биометрия
58. Основы биологии развития
59. История биологии
60. Молекулярные аспекты эволюции
61. Прикладные аспекты иммунологии
62. Селекция продуцентов
63. Биосенсорные системы
64. Микробиологическая трансформация веществ
65. Имобилизованные клетки и ферменты микроорганизмов
66. Экология и рациональное природопользование
67. Ксенобиология
68. Микробиологическая очистка промышленных отходов
69. Специальные дисциплины по выбору студента
  - 69.1 Молекулярная биология гена
  - 69.2 Геномика
70. Специальные дисциплины по выбору студента
  - 70.1 Молекулярная биология рака
  - 70.2 Физиология эндокринной системы
71. *Спецкурсы*
  - 71.1 *Прикладная микробиология*
    1. Фитопатогенные микроорганизмы
    2. Экология микроорганизмов
    3. Микроорганизмы в пищевой промышленности
    4. Биологически активные метаболиты микроорганизмов
    5. Фармацевтическая микробиология
    6. Сельскохозяйственная микробиология
    7. Микробная экология человека
    8. Нанобиотехнологии
    9. Экология микроорганизмов
    10. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов
  - 71.2 *Молекулярная микробиология*
    1. Молекулярная бактериология
    2. Экология микроорганизмов
    3. Молекулярные механизмы генетических процессов
    4. Внехромосомные генетические структуры бактерий
    5. Фармацевтическая микробиология
    6. Молекулярная биология дрожжей

7. Микробная экология человека
  8. Нанобиотехнологии
  9. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов.
  10. Экология микроорганизмов
72. Спецпрактикум
- 72.1 *Прикладная микробиология*
1. Выделение микроорганизмов из объектов окружающей среды и принципы их видовой идентификации
  2. Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы, продуктов питания и предметов обихода. Молекулярно-генетические методы исследования микроорганизмов.
  3. Физиолого-биохимические методы исследования микроорганизмов.
- 72.2 *Молекулярная микробиология*
1. Выделение микроорганизмов из объектов окружающей среды и принципы их видовой идентификации
  2. Выделение и идентификация ауксотрофных мутантов бактерий. Транспозоновый мутагенез бактерий *Pectobacterium carotovorum* JN42 с использованием транспозона mini-Tn5xylE
  3. Физиолого-биохимические метода исследования микроорганизмов



1	Название дисциплины	Интегрированный модуль Философия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	5
5	Ф.И.О. лектора	Новикова Ольга Владимировна
6	Цели изучения дисциплины	<p>Основные цели связаны с формированием общих философских компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование у выпускника современного интегрального видения мира, базирующегося на гуманистических идеалах и научных принципах деятельности;</li> <li>• овладение основами мировой и отечественной философской культуры;</li> <li>• формирование способности к критическому научно-практическому, рационально-ориентированному мышлению, обеспечивающему конструктивное участие в социально-преобразовательной и профессиональной деятельности.</li> </ul>
7	Пререквизиты	-
8	Содержание дисциплины	<p>Раздел I. Философия в исторической динамике культуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модуль 0. Введение в учебную дисциплину «Философия»</li> <li>• Модуль 1. Философия, ее предмет и место в культуре</li> <li>• Модуль 2. Исторические типы классической философии</li> <li>• Модуль 3. Становление и основные направления неклассической философии</li> <li>• Модуль 4. Философия и национальное самосознание. Философская мысль в Беларуси</li> </ul> <p>Раздел II. Основные проблемы современной философии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модуль 5. Философия бытия</li> <li>• Модуль 6. Философская антропология</li> <li>• Модуль 7. Теория познания и философия науки</li> <li>• Модуль 8. Социальная философия</li> </ul>
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия: Учебно-методический комплекс /А.И.Зеленков, В.В.Анохина, А.П.Ждановский, В.Т.Новиков и др.; Под ред. А.И. Зеленкова. – Мн.: БГУ, 2003.</li> <li>2. А.В.Барковская, Е.В.Хомич. Философия. Ответы на экзаменационные вопросы. – Мн., 2011. 7-е издание (2012; 2013 и др. годы).</li> <li>3. Философия: Учебник/Под ред. В.Д. Губина, Т.Ю.Сидориной.- 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2004.</li> <li>4. Философия: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/В.С.Стёпин и др./ Под общ. ред. Я.С.Яскевич. – Минск: РИВШ, 2012 (2008; 2006).</li> <li>5. Философия: Учебное пособие/ В.К.Лукашевич и др.; Под общ. ред. В.К. Лукашевича.-Мн.: БГЭУ, 2001 (и др.годы изд.).</li> <li>6. История философии: Учебник /Ч.С. Кирвель и др. Под ред. Ч.С. Кирвеля. – Мн., 2012.</li> <li>7.Скирбекк Г. История философии/ Г. Скирбекк, Н. Гилье. М., 2001.</li> <li>8. Философия: Практикум для студентов факультета философии и социальных наук БГУ. В. 2-х частях. /Авт.-сост. Е.В. Хомич, Д.Г. Доброродный. – Мн.: БГУ, 2012. – 419 с.</li> </ol> <p>*** Электронный вариант на сайте ФФСН БГУ. Кафедра философии и</p>

		методологии науки. Учебно-методические пособия. <a href="http://elib.bsu.by/handle/123456789/36182">http://elib.bsu.by/handle/123456789/36182</a> <a href="http://elib.bsu.by/handle/123456789/36183">http://elib.bsu.by/handle/123456789/36183</a>
10	Методы преподавания	Чтение проблемно-ориентированных лекций, проведение семинаров в форме тематических дискуссий и круглых столов
11	Язык обучения	русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Написание эссе; проведение круглых столов; обсуждение текстовых заданий; тематические презентации; подготовка студентов к участию в ежегодной студенческой конференции ФФСН БГУ
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	ИМ «Политология»
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	2
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Преподаватели кафедры политологии
6	Цели обязательного модуля	Сформировать основы понимания теории, истории и методологии политики и идеологии, дать представления о сути и динамике политических и идеологических процессов, значении, месте и роли государственных институтов и идеологии в развитии общества. Объяснить механизмы реализации государственного и идеологического курса, взаимодействия политики и идеологии.
7	Пререквизиты	Политология, основы идеологии белорусского государства
8	Содержание обязательного модуля	Первый, теоретико-методологический уровень – теория, история, методология политики и идеологии. Второй уровень – динамика политических и идеологических процессов – представляет собой “процессуальный уровень” рассмотрения вопросов теории политики и идеологии. Третий уровень взаимосвязи политологии и идеологии белорусского государства – «Государственные институты и идеологические процессы» - посвящен непосредственно центрам принятия политических и идеологических решений. Четвертый уровень, инструментальный, включает механизмы реализации государственного и идеологического курса. Механизмы взаимодействия политики и идеологии основаны на существенных характеристиках каждого из феноменов.
	Рекомендуемая литература	1. Конституция Республики Беларусь 1994 г. (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996г. и 17 октября 2004г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48с. 2. Политология: учеб. пособие / Под ред. С.В.Решетникова. – Минск, РИВШ, 2012. – 256 с. 3. Политология: учеб. пособие / Под ред. С.В.Решетникова. –2-е изд., испр. – Минск, РИВШ, 2017. – 256 с. 4. Процесс принятия политических решений : учеб.пособие / С.В.Решетников, Л.Е. Криштапович, Т.С. Тютюнова. – Минск : РИВШ, 2015. – 230 с.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования)	– подготовка рефератов; – проведение тестирования; – коллоквиумы; – письменные работы.
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Интегрированный модуль «История» (История Беларуси в контексте европейской цивилизации)
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	МАКСИМЧИК Андрей Николаевич; КУХАРЕНКО Артур Андреевич.
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов знаний и умений анализа закономерностей и особенностей государственно-политического, социально-экономического, конфессионального, культурного, духовного развития белорусского народа с учетом цивилизационных характеристик и воспитания на этой основе чувства ответственности за судьбу страны; усвоение студентами системы материальных, культурных и духовных ценностей, которые были созданы в процессе исторического развития белорусского народа и развитие на этой основе способности к самореализации в условиях современной социокультурной ситуации; готовность выпускника высшей школы как гражданина Республики Беларусь в объеме своих компетенций, сформированных в результате осознанного усвоения и использования учебной исторической информации, способствовать дальнейшему развитию своей страны.
7	Пререквизиты	Политология
8	Содержание дисциплины	<p>Исторические этапы формирования белорусского этноса. Древнейшее население на территории белорусских земель. Становление ранних государственных образований на белорусских землях. Полоцкое и Туровское княжества и их взаимоотношения с Киевом и Новгородом. Белорусские земли в составе Великого княжества Литовского и Речи Посполитой (середина XIII – конец XVIII в.). Положение белорусских земель в составе Российского государства (конец XVIII в. – октябрь 1917 г.). Февральская революция и формирование новых властей.</p> <p>Роль Октябрьской революции в исторической судьбе белорусского народа. Советская общественно-политическая система в Беларуси (октябрь 1917 – июнь 1941 гг.). Общественно-политическое, экономическое и национально-культурное развитие Западной Беларуси в составе Польши. Беларусь в годы Второй мировой и Великой Отечественной войны. Достижения и проблемы созидательного труда белорусского народа в послевоенный период (1945–1991 гг.). Августовские события 1991 г. в СССР.</p> <p>Провозглашение Республики Беларусь. Общественно-политическое, социально-экономическое и культурное развитие Республика Беларусь в конце XX – начале XXI в. Геополитическое положение Республики Беларусь в условиях мировых глобализационных процессов.</p>

9	Рекомендуемая литература	<p>1. Бригадин, П.И. История Беларуси в контексте европейской истории: курс лекций / П.И. Бригадин. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2007. – 336 с.</p> <p>2. Гісторыя Беларусі і сусветная цывілізацыя: дапам. для студэнтаў прыродазн. фак. / А. Г. Каханоўскі [і інш.]. – Мінск, 2008.</p> <p>3. Гісторыя Беларусі. Ад старажытных часоў па 2010 г.: вучэб. дапам. / Я.К. Новік, І.Л. Качалаў, Н.Я. Новік; пад рэд. Я.К. Новіка. – 3-е выд. – Мінск: Вышэйшая школа, 2011. – 512 с.</p> <p>4. Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2007–2011.</p> <p>5. История Беларуси в контексте европейской цивилизации: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / С. А. Елизаров [и др.] – 2-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. - 398, [1] с.</p>
10	Методы преподавания	Технологии проблемно-модульного обучения и учебно-исследовательской деятельности, коммуникативные технологии (дискуссия, пресс-конференция, мозговой штурм, учебные дебаты), метод кейсов (анализ ситуации)
11	Язык обучения	Белорусский, русский
12	Условия (требования), текущий контроль	<p>– подготовка эссе;</p> <p>– проведение тестирования.</p>
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Этническая и конфессиональная история Беларуси
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	КАРПОВИЧ Наталья Валерьяновна
6.	Цель изучения дисциплины	Изучение особенностей становления белорусского этноса, исследование развития конфессиональных отношений на белорусских землях в различные исторические периоды
7	Пререквизиты	История Беларуси
8	Содержание дисциплины	Периодизация этнической и конфессиональной истории Беларуси, характеристика основных этапов. Исторические формы и компоненты этноса. Классификация этносов. Конфессиональная карта мира. Структура, функции, типология религий. Классификация религий: архаичные религии и религии древних цивилизаций, национально – государственные и мировые религии, нетрадиционные религии. Типологические черты, особенности вероучения, культа и устройство религиозных организаций. Атеизм. Религиозное законодательство Республики Беларусь: эволюция и современное состояние. Этническая и конфессиональная структура современной Беларуси. Основные группы нетрадиционных религий: неохристианские объединения, неоориентальные культы, синтетические религии, сайентологические направления, неоязыческие организации. Причины образования новых религиозных организаций. Европейский конгресс этнических религий (ECER). Национально-культурное возрождение в конце XX – начале XXI в. Характерные черты менталитета и этнический образ белорусов. Эмиграция белорусов, основные этапы.
9	Рекомендуемая литература	1. Беларусь: государство, религия, общество. Материалы Международной научно-практической конференции. Минск – Жировичи, 7 июня 2007 г. – Минск: Белорусская наука, 2008. 2. Закон Республики Беларусь «О свободе вероисповеданий и религиозных организациях: Закон Республики Беларусь», 17 декабря 1992 г. С изм. и доп. от 17.01.95 г. – Ведамасці Вярохунага Савета Рэспублікі Беларусь – 1995 – № 13. 3. Дубянецкі, Э. С. Ментальнасць беларусаў. Нацыянальны характар // Беларусазнаўства: Навуч. Дапам. / Пад рэд. П. Брыгадзіна. Мн., 1998. С. 123-151. 4. Калубовіч, А. Восем волн беларускай эміграцыі // Неман. – 1992. – №2 5. Этнаграфія беларусаў: гістарыяграфія, этнагенез, этнічная гісторыя – Мінск, 1985.
10	Методы преподавания	Технологии проблемно-модульного обучения и учебно-исследовательской деятельности, коммуникативные технологии (дискуссия, пресс-конференция, мозговой штурм, учебные дебаты), метод кейсов (анализ ситуации)
11	Язык обучения	Белорусский, русский
12	Условия (требования), текущий контроль	–подготовка исследовательского проекта; –проведение тестирования.
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	История культуры Беларуси
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	КНЫШ Ольга Валерьевна
6	Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «История культуры Беларуси» является изучение особенностей культурного развития белорусского народа в исторической ретроспективе и на современном этапе. В процессе изучения дисциплины у студентов должна сформироваться целостная система знаний об этапах, событиях, именах, связанных с историей культуры Беларуси; понимание роли истории культуры в системе социально-гуманитарных знаний; приобщение студентов к национальным и мировым культурным ценностям с целью формирования личностного самоопределения, воспитание на этой основе чувства сопричастности с судьбой страны и её историей.
7	Пререквизиты	История Беларуси
8	Содержание дисциплины	Европейская цивилизация и культура: теоретические аспекты проблемы. Культурное наследие древнего мира, раннего феодализма и Беларусь. Первобытные культуры и культы на территории Беларуси. Средневековая Европа и Беларусь: проблемы культурных взаимодействий. Культурное развитие Беларуси в контексте европейского Ренессанса и Реформации. Культура Беларуси в контексте эпохи европейского Просвещения. Развитие белорусской культуры в XIX в. Культура белорусского национального возрождения в начале XX в. Общественно-политическая ситуация и ее влияние на культурное развитие БССР (20-30-е гг. XX в.). Противоречия периода. Массовые виды искусства. Культура, наука и образование в годы Второй Мировой войны, в послевоенный период, в годы “хрущевской оттепели”. Развитие белорусской культуры в условиях глобализации мировых процессов (XX-XXI вв.). Проблемы сохранения и использования историко-культурного наследия Беларуси.
9	Рекомендуемая литература	Асветнікі зямлі Беларускай, X – пачатак XX ст.ст.: энцыклапедычны даведнік / С.А. Акуліч [и др.]; гал. рэд. Г. П. Пашкоў. – 2-е выд. – Мінск: и Беларуская Энцыклапедыя, 2006. – 492 с. Баландзін, К.І. Гісторыя культуры Беларусі: дапаможнік / К.І. Баландзін; кол. авт. Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт, Кафедра "Гісторыя, сусветная і айчынная культура". - Минск : БНТУ, 2014. - 239 с. Лыч, Л.М. Гісторыя культуры Беларусі / Л.М. Лыч, У.І. Навіцкі. – 3-е выд., дап. – Мінск: Современная школа, 2008. – 511 с. Парашкоў, С.А. Гісторыя культуры Беларусі / С.А. Парашкоў –2-е выд. – Минск: Бел. навука, 2004. – 444 с. Славутыя імёны Бацькаўшчыны / уклад. А.У. Гілеп [і інш.] – Мінск: Беларускі фонд культуры, 2000. – 383с. Цітоў, В.С. Этнаграфічная спадчына: Беларусь: Традыцыйна-бытавая культура / В.С. Цітоў. – 2-е выд. – Мн.: Беларусь, 2001.—207 с.
10	Методы преподавания	Технологии проблемно-модульного обучения и учебно-исследовательской деятельности, коммуникативные технологии (дискуссия, пресс-конференция, мозговой штурм, учебные дебаты), метод кейсов (анализ ситуации)
11	Язык обучения	Белорусский, русский

12	Условия (требования), текущий контроль	- подготовка реферата - контрольная работа
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название специализированного модуля (дисциплины) по выбору студента	СМ "Государственная политика и управление"
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Преподаватели кафедры политологии
6	Цели специализированного модуля по выбору студента	Сформировать основания понимания политических процессов, способность ответственного политического поведения на основании знания закономерностей функционирования общественной политики и государственного управления
7	Пререквизиты	ИМ «Политология»
8	Содержание специализированного модуля по выбору студента	Природа и специфика государственной политики и управления. Система государственного управления и организации государственной власти. Социальная значимость государственного управления. Государственное управление в структуре политического процесса. Социальная политика. Конфессиональная политика. Этническая политика. Политика в области СМИ. Молодежная политика. Демографическая политика. Государственная политика в области общественной безопасности. Государственная политика информатизации в Республике Беларусь.
	Рекомендуемая литература	1. Конституция Республики Беларусь 1994 г. (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996г. и 17 октября 2004г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48с. 2. Гречнева, Е.Ф. Общественная политика и управление в Республике Беларусь : пособие для студентов / Е.Ф. Гречнева. – Минск : БГУ, 2008. – 119 с. 3. Политология: учеб. пособие / Под ред. С.В.Решетникова. – Минск, РИВШ, 2012. – 256 с. 4. Государственная политика и управление: учеб. пособие / С.В. Решетников [и др.]; под ред. С.В. Решетникова. – Минск: РИВШ, 2013. – 180с. 5. Государственная политика и управление в Республике Беларусь / С.В. Решетников [и др.]; под ред. С.В. Решетникова. – Минск: БГУ, 2013. – 180 с.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования)	– подготовка рефератов; – проведение тестирования
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название специализированного модуля (дисциплины) по выбору студента	СМ "Общественная политика»
2	Курс обучения	2, 3,4
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Преподаватели кафедры политологии
6	Цели специализированного модуля по выбору студента	Сформировать основания понимания политических процессов, способность ответственного политического поведения на основании знания закономерностей функционирования общественной политики и государственного управления
7	Пререквизиты	ИМ «Политология»
8	Содержание специализированного модуля по выбору студента	Общественная политика: понятие и структура. Политическая и общественная система: взаимосвязь и взаимодействие. Концепции общественной политики. Методы анализа общественной политики. Общественные объединения и группы интереса в выработке общественной политики. Политическая деятельность и политическое участие. Политические элиты и лидеры как субъекты общественной политики. Политическая культура и политическое сознание. Политическая социализация.
	Рекомендуемая литература	1. Конституция Республики Беларусь 1994 г. (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996г. и 17 октября 2004г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48с. 2. Гречнева, Е.Ф. Общественная политика и управление в Республике Беларусь : пособие для студентов / Е.Ф. Гречнева. – Минск : БГУ, 2008. – 119 с. 3. Политология: учеб. пособие / Под ред. С.В.Решетникова. – Минск, РИВШ, 2012. – 256 с. 4. Общественная политика: учебное пособие / С.В.Решетников [и др.]; под ред. С.В.Решетникова. – Минск: РИВШ, 2013. – 194 с.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования)	– подготовка рефератов; - проведение тестирования
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Специализированный модуль «Перспективы человека в эпоху НТР»
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Новикова Ольга Владимировна
6	Цели изучения дисциплины	<p>Основные цели связаны с формированием общих философских компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у выпускника современного интегрального видения мира, базирующегося на гуманистических идеалах и научных принципах деятельности;</li> <li>- овладение основами мировой и отечественной философской культуры;</li> <li>- формирование способности к критическому научно-практическому, рационально-ориентированному мышлению, обеспечивающему конструктивное участие в социально-преобразовательной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Важнейшей целью преподавания курса является рассмотрение современных философско-антропологических проблем обществензнания, раскрытие философских оснований теории цивилизационного процесса и на этой основе развитие у студентов системных представлений об изменении статуса человека в цивилизационной динамике и его месте в обществе в условиях информационной революции, а также закрепление у них навыков исследовательского мышления.</p>
7	Пререквизиты	Философия
8	Содержание дисциплины	<p>Тема 0. Введение в учебную дисциплину «Перспективы человека в эпоху НТР»</p> <p>Тема 1. Социальное измерение бытия человека в современном мире</p> <p>Тема 2. Личностное измерение бытия человека в современном мире</p> <p>Тема 3. Политическое измерение бытия человека: трансформации власти в современном мире</p> <p>Тема 4. Человек как субъект цивилизационной динамики</p> <p>Тема 5. Человек как субъект современного научного познания</p> <p>Тема 5. Человек в мире техники и технологии</p> <p>Тема 6. Человек в мире современной культуры</p> <p>Модуль контроля. Заключительная диагностика освоения учебной дисциплины «Перспективы человека в эпоху НТР»</p>
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абдеев, Р.Ф. Философия информационной цивилизации. Учебное пособие. – М., 1994.</li> <li>2. Губин В., Некрасова Е. Философская антропология: Учебное пособие. – М., 2000.</li> <li>3. Гуревич П.С. Философская антропология. – М., 2008</li> <li>4. Кирвель, Ч.С., Романов О.А. Социальная философия: Учебное пособие. 2-ое изд.– Минск, 2013.</li> <li>5. Марков Б.В. Философская антропология: очерки истории и теории. – СПб, 1997.</li> <li>6. Социальная философия : учеб.-метод. пособие для студентов фак. философии и соц. наук: (с приложением CD) / А.И. Зеленков [и др.]; под ред. А.И. Зеленкова – Минск, 2010</li> <li>7. Философия: Учебно-методический комплекс / А.И.Зеленков, В.В.Анохина, А.П.Ждановский и др.; Под ред. А.И. Зеленкова. – Минск: БГУ,</li> </ol>

		<p>2003.</p> <p>8. Электронный конспект лекций по дисциплине «Философия в современном мире» составлен на основе учебного пособия для студентов «Философия в современном мире» Под ред. проф. А.И. Зеленкова <a href="http://elib.bsu.by/handle/123456789/36188">http://elib.bsu.by/handle/123456789/36188</a></p> <p>9. Философия и методология науки: Учебное пособие для аспирантов и магистрантов / Под ред. А.И.Зеленкова. Минск, Изд-во ГИУСТ БГУ, 2011 (Разделы 2.15,2.1.6, 2.4).</p> <p>10. Философия и методология науки: учеб. пособие / Под ред. Ч.С. Кирвеля. Минск: Вышэйшая школа, 2012 (Главы 7, 8, 22 ).</p> <p>11. Философия: Практикум для студентов факультета философии и социальных наук БГУ. В. 2-х частях. /Авт.-сост. Е.В. Хомич, Д.Г. Доброродный. – Мн.: БГУ, 2012. – 419 с.  <a href="http://elib.bsu.by/handle/123456789/36182">http://elib.bsu.by/handle/123456789/36182</a>  <a href="http://elib.bsu.by/handle/123456789/36183">http://elib.bsu.by/handle/123456789/36183</a></p>
10	Методы преподавания	Чтение лекционного материала, наглядно-демонстрационный метод с использованием компьютерных технологий, проведение семинарских занятий в форме круглых столов, дискуссий, обсуждение текстовых заданий и презентаций, выполнение творческих заданий.
11	Язык обучения	русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Написание эссе; проведение круглых столов; обсуждение текстовых заданий; тематические презентации.
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1.	Название дисциплины	Социология личности
2.	Курс обучения	3
3.	Семестр обучения	6
4.	Количество кредитов	2
5.	ФИО лектора	Рубанов А.В., Павлова Е.Я.
6.	Цели изучения дисциплины	Формирование личности
7.	Пререквизиты	Социология, психология личности
8.	Содержание дисциплины	Понятие личности, механизмы и этапы социализации, межличностные отношения, творчество, самовоспитание
9.	Рекомендуемая литература	Хьелл Л., Зиглер Д. Теории личности. СПб., 1997.
10.	Методы преподавания	Лекции, семинары, самостоятельная работа
11.	Язык обучения	Русский
12.	Условия (требования), текущий контроль	Доклады, эссе
13.	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Безопасность жизнедеятельности человека
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	канд. биол. наук, доцент Смолич Игорь Иванович
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у специалистов знания о культуре безопасности жизнедеятельности на основе социальных норм, ценностей и установок, обеспечивающих сохранение их жизни, здоровья и безопасности в условиях постоянного взаимодействия со средой обитания.
7	Пререквизиты	Безопасность жизнедеятельности человека
8	Содержание дисциплины	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность. Основы энергосбережения.
9	Рекомендуемая литература	1. Дорожко С.В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Часть 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / Дорожко С.В., Пуставит В.Т., Морзак Г.И. Мн.: Технопринт 2. Дорожко С.В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Часть 2, Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / Дорожко С.В., Пустовит В.Т., Морзак Г.И., Мурашко В.Ф. -Мн.: Технопринт 3. 3. Дорожко С.В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Часть 3. Радиационная безопасность / Дорожко С.В., Бубнов В.П., Пустовит В.Т. -Мн.: Технопринт, 2004. 4. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Сборник правовых актов. Мн. ЦОТЖ, 2005.
10	Методы преподавания	Активные типы лекций, наглядное обучение, дискуссия, исследовательский и эвристический методы
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Три письменные контрольные работы, Подготовка рефератов, Тестирование
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Английский язык
2	Курс обучения	1, 2
3	Семестр обучения	I, II, III
4	Количество кредитов	7
5	Ф.И.О. лектора	Карлович Т.И., Рингель Н.Ф., Михайленко А.А., Корнакова В.И., Кривошея И.А., Боровков Д.А.
6	Цели изучения дисциплины	Цели обучения состоят в углублении знаний и формировании коммуникативной компетенции в профессиональной и социокультурной сферах общения
7	Пререквизиты	A 2. (уровень владения английским языком ниже среднего)
8	Содержание дисциплины	Учебная программа включает три модуля: модуль профессионального общения, модуль социокультурного общения, модуль контроля. Модуль профессионального общения предполагает изучение следующего материала: «Происхождение жизни», «Клетка», «Тело человека», «Мозг», «Нервная система», «Кровообращение», «Вирусы», «Простейшие», «Ботаника», «Зоология». Модуль социокультурного общения направлен на изучение следующего материала: «Беларусь», «Великобритания», «БГУ», «Биологический факультет», «О себе и своей семье», «Моя специальность». Модуль контроля обеспечивает текущий, промежуточный и итоговый контроль знаний и осуществляется посредством тестирования, подготовки докладов, эссе и рефератов
9	Рекомендуемая литература	Учебно-методические пособия: 1. «Английский язык для студентов-биологов», 2. «Грамматика английского языка для студентов биологического факультета», 3. «Зоология, 4. журналы «Biological Sciences»
10	Методы преподавания	Коммуникативный, личностно-ориентированный подход, проектный метод, метод группового сотрудничества
11	Язык обучения	Английский
12	Условия (требования), текущий контроль	Тестирование, подготовка эссе, докладов и рефератов
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Неорганическая химия
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1
4	Количество кредитов	5,5
5	Ф. И. О. лектора	Кандидат химических наук, доцент ХВАЛЮК Виктор Николаевич
6	Цели изучения дисциплины	Основными целями изучения неорганической химии являются: 1. Знакомство с внутренней логикой химической науки, изучение сведений об основных законах и закономерностях химии, строении вещества и природы химической связи, а также о закономерностях протекания различных химических процессов; 2. Изучение фактического материала по химии основных элементов и тенденций в изменении свойств простых веществ и соединений элементов по группам и периодам периодической системы; 3. Изучение взаимодействия различных веществ с окружающей средой, их физиологическое и фармакологическое действие, биологическая роль, применение в практической деятельности человека, экологических проблем, связанных с их использованием.
7	Пререквизиты	Базовый курс неорганической и общей химии за среднюю общеобразовательную школу
8	Содержание дисциплины	Преподавание курса проводится по модульному принципу с выделением четырех основных модулей (блоков): 1. Основные понятия общей химии; 2. Химическая связь и строение вещества; 3. Реакционная система. Химические реакции в различных условиях; 4. Химия простых веществ и соединений элементов.
9	Рекомендуемая литература	1. Шиманович И. Е., Павлович М. Л., Тикавый В. Ф., Малашко П. М. Общая химия в формулах, определениях, схемах. – Мн.: Университетское, 1996. 2. Глинка Н. Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1983-1985, 2002. 3. Свиридов В.В., Попкович Г.А., Васильева Г.А. Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии. – Мн.: Изд. "Университетское". – 1991 4. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 1998–2004. 5. Сборник задач, вопросов и упражнений по общей и неорганической химии / под ред. И.Е.Шимановича. – Минск, 2002. 6. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химии. – СПб.: "Химия". – 1994, 2002.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, эвристический, исследовательский
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), Текущий контроль	Тестовый контроль Контрольная работа

13	Форма аттестации	текущей	Экзамен
----	---------------------	---------	---------

1	Название дисциплины	Органическая химия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	6
5	Ф. И. О. лектора	Старший преподаватель ЧУРИКОВ Дмитрий Геннадьевич
6	Цели изучения дисциплины	Освоение студентами тех знаний и представлений по органической химии, на основе которых базируются научные представления о строении биомолекул и механизмах биохимических процессов.
7	Пререквизиты	Неорганическая химия, аналитическая химия
8	Содержание дисциплины	Введение. Общие представления. Углеводороды: алканы, алкены, алкадиены, алкины, алициклические углеводороды, ароматические углеводороды. Гомофункциональные соединения: галогенпроизводные углеводородов, спирты, фенолы, простые эфиры, тиолы, амины, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные. Гетерофункциональные соединения: углеводы, гидроксикислоты, аминокислоты. Гетероциклические соединения: пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом.
9	Рекомендуемая литература	1. Органическая химия: Учебник для вузов в 2 кн. (Под ред. Н.А. Тюкавкиной) - М.: Дрофа, 2002, 2008. 2. Грандберг И. И. Органическая химия. - М.: Дрофа, 2001 (или Грандберг И. Л. Органическая химия. - М.: Высшая Школа, 1987). 3. Терней А. Современная органическая химия в 2 т. Пер. с англ. - М., Мир, 1981. 4. Райлс А., Смит К., Уорд Р. Основы органической химии. Пер. с англ. -М.: Мир, 1982.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, лабораторный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, отчет по лабораторным работам
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Высшая математика
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1, 2
4	Количество кредитов	5,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат физико-математических наук, доцент Кепчик Наталья Владимировна
6	Цели изучения дисциплины	Привить умения и навыки использования математических инструментов; формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; формирование открытой познавательной позиции студента; ориентирование на применение математических методов в профессиональной деятельности.
7	Пререквизиты	Дисциплина обязательная до изучения курса высшей математики: общая математика (школьный курс); дисциплины, опирающиеся на курс высшей математики: биология (по направлениям), химия (по направлениям), общая физика.
8	Содержание дисциплины	<p>Выделены три модуля: 1. Алгебра и аналитическая геометрия. 2. Математический анализ. 3. Теория вероятностей и математическая обработка результатов измерения.</p> <p>Алгебра и аналитическая геометрия. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Использование матриц, определителей и систем линейных уравнений при решении задач в биологии, химии и физике. Прямоугольные декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Использование методов аналитической геометрии при решении задач с биологическим содержанием.</p> <p>Математический анализ. Функции и последовательности, их пределы. Предельные циклы в биологических моделях. Производная, ее геометрический, физический, биологический и химический смыслы. Исследование функций. Прикладные задачи из биологии, физики и химии. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы. Приложения интегралов в физике, математике, биологии, химии и медицине. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Дифференциальные уравнения в биологии, химии, физике.</p> <p>Теория вероятностей и математическая обработка результатов измерений. Элементы комбинаторики. Случайные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Случайные величины: дискретные и непрерывные. Законы распределения случайной величины. Биологические и экологические модели. Элементы математической статистики. Приложения элементов математической статистики к решению задач с биологическим и химическим содержаниями. Применение математических методов при изучении и прогнозировании биологических явлений.</p>
9	Рекомендуемая литература	<p>1. Гильдерман, Ю.И. Лекции по высшей математике для биологов / Ю.И. Гильдерман. – Новосибирск: Наука, 1974. – 410 с.</p> <p>2. Баврин, И.И. Краткий курс высшей математики для химико-биологических специальностей / И.И. Баврин. – Москва: Физматлит. 2003. –</p>

		<p>328 с.</p> <p>3. Гроссман, Стэнли И., Тернер, Джеймс Э. Математика для биологов / Стэнли И. Гроссман, Джеймс Э. Тернер. – Москва: Высшая школа. 1983. – 383 с.</p> <p>4. Кепчик, Н.В., Дегтяренко, Н.А., Рогачевич, Т.И. Высшая математика. – Учебно-методические рекомендации по курсу «Высшая математика» для студентов биологического факультета: в 2-х ч. / Н.В Кепчик, Н.А. Дегтяренко, Т.И. Рогачевич. – Минск: БГУ, 2005. – Ч. 1.– 49 с.</p> <p>5. Кепчик, Н.В., Дегтяренко, Н.А., Рогачевич, Т.И. Высшая математика. – Учебно-методические рекомендации по курсу «Высшая математика» для студентов биологического факультета: в 2-х ч. / Н.В Кепчик, Н.А. Дегтяренко, Т.И. Рогачевич. – Минск: БГУ, 2005. – Ч. 2. – 50 с.</p> <p>6. Кепчик, Н.В. Высшая математика: практикум для студентов биологического факультета / Н.В. Кепчик. – Минск: БГУ, 2010. – 100 с.</p>
10	Методы преподавания	По источнику изложения учебного материала: словесные и наглядные; по логике изложения и восприятия учебного материала: индуктивные и дедуктивные; по характеру учебно-познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративные, поисковые, проблемные, диалогово-эвристические, исследовательские.
11	Язык обучения	Русский.
12	Условия (требования), текущий контроль	Контрольные работы, математические диктанты, тесты. Оценка на экзамене выставляется с учетом: 40% – рейтинговая оценка, 60% – оценка за ответ на экзамене.
13	Форма текущей аттестации	Зачет, экзамен, научные студенческие чтения по теме «Математика в биологии».

1.	Название дисциплины	Физика
2.	Курс обучения	2
3.	Семестр обучения	3
4.	Количество кредитов	6
5.	ФИО лектора	доктор технических наук, профессор СИДОРЕНКО Алевтина Васильевна
6.	Цели изучения дисциплины	Изучение основополагающих разделов общей физики, формирующих фундаментальную и практическую подготовку биологов в области наук о жизни в соответствии с современным научным восприятием окружающей среды.
7.	Пререквизиты	Математический анализ
8.	Содержание дисциплины	Раздел 1: Механика. Кинематика. Основные законы динамики. Динамика твердого тела. Механика жидкостей и газов. Колебания. Волны. Раздел 2: Молекулярная физика и термодинамика. Состояние вещества. Основы молекулярно-кинетической теории и идеальных газов. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Реальные газы. Жидкости. Твердые тела. Раздел 3: Электричество и магнетизм. Постоянное электрическое поле. Электрическое поле при наличии полупроводников и диэлектриков. Постоянный электрический ток. Электропроводность. Переменный электрический ток. Постоянное магнитное поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитные колебания и волны. Электрические явления в биологических системах. Раздел 4: Оптика. Поглощение и дисперсия света. Волновая оптика. Тепловое излучение и его использование в медицине. Люминисценция. Фотоэлектрический эффект. Раздел 5: Строение атома и атомного ядра. Введение Теория атома водорода. Рентгеновское излучение. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность.
9.	Рекомендуемая литература	1. Сидоренко А. В. Физика. / А. В. Сидоренко, Т. П. Янукович. Мн.: БГУ, 2004. 2. Трофимова Т. И. Курс физики. / Т. И. Трофимова. М.: Высшая школа, 2006. 3. Савельев И. В. Курс общей физики в 4 томах. / Савельев И. В. М.: Кнорус, 2008. 4. Лещенко В. Г. Медицинская и биологическая физика. / В. Г. Лещенко, Г. К. Ильич. Мн.: Новое знание, 2012. 5. Сидоренко А. В. Физика. Практикум. / А. В. Сидоренко, Ю. В. Сидоренко, Т. П. Янукович. Мн.: БГУ, 2005.
10.	Методы преподавания	Лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельные работы, творческие работы. Использование информационно-компьютерных технологий.
11.	Язык обучения	русский
12.	Условия (требования), текущий контроль	устный опрос; отчеты по лабораторным работам с их устной защитой, тестирование в компьютерном классе
13.	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Латинский язык
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1
4	Количество кредитов	1,5
5	ФИО лектора	Гомон Дмитрий Николаевич, кандидат филол. наук, доцент Прокопчук Ольга Генриховна, кандидат филол. наук, доцент Приставка Егор Владимирович, кандидат филол. наук, доцент Давыдова Анастасия Владимировна Минкевич Дмитрий Геннадьевич Протасевич Наталья Викторовна Сединина-Барковская Юлия Анатольевна Стриго Екатерина Викторовна Тананушко Кир Алексеевич
6	Цели изучения дисциплины	Ознакомление с фонетической системой и произносительными нормами латинского языка; выработка навыков чтения и правильного произношения латинских биологических терминов; усвоение грамматических основ именного словообразования; овладение определенным количеством профессиональных терминов, греко- латинских терминоэлементов и устойчивых медико-биологических выражений.
7	Пререквизиты	Ботаника, зоология, физиология животных и растений, экология Иностранный язык (английский, немецкий, французский)
8	Содержание дисциплины	Краткая история латинского языка и латинской биологической терминологии. Латинский алфавит. Правила чтения букв и буквосочетаний. Частотные конечные элементы терминов с долгим или кратким предпоследним слогом. Морфология (имя существительное и прилагательное). Словообразование: префиксация, суффиксация. Терминообразование: греческие и латинские терминоэлементы в зоологической, ботанической, микробиологической, анатомической терминологиях; латинская химическая терминология
9	Рекомендуемая литература	1. Цисык, А. З. Латинский язык для биологов = Lingua Latina ad biologiam: учебник / А. З. Цисык, Г. И. Шевченко; под науч. ред. В. В. Лысака. Минск: БГУ, 2015. 2. Цисык, А. З. Латинский язык для биологов: учеб. пособие / А. З. Цисык, Г. И. Шевченко; под ред. В. В. Лысака. Минск: БГУ, 2008.
10	Методы преподавания	Компаративный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Письменная проверочная работа
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Основы информационной биологии
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	2
4	Количество кредитов	4,5
5	Ф.И.О. лектора	д.б.н., профессор Буга С.В.
6	Цели изучения дисциплины	Формирование целостного представления об информации, специфике информационных процессов в биологических и экологических системах, наработке опыта применения информационных подходов к анализу биологических объектов, процессов и систем, осуществления научно-информационной деятельности, эффективного использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности в области биологии и экологии.
7	Пререквизиты	Информационная биология
8	Содержание дисциплины	Введение в информационную биологию. Информация и информационные процессы. Информационные технологии. Научно-информационная деятельность в биологии и экологии. Информационные подходы к анализу биологических и экологических процессов и систем. Компьютерная биология. Информационные технологии анализа данных и документального оформления результатов биологических и экологических исследований
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Буга С. В. Информационные технологии в работе с текстом / С. В. Буга. – Мн.: БГУ, 2005.</li> <li>2. Буга С. В. Подготовка и оформление квалификационных работ / С. В. Буга. – Мн.: БГУ, 2010.</li> <li>3. Буга С. В. Использование расширения Zotero браузера Mozilla Firefox для аккумуляции и представления научной библиографической информации / С. В. Буга, Т. В. Шелепова. – Мн.: БГУ, 2011</li> <li>4. Калацкая Л. В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. – Мн.: БГУ, 2003.</li> <li>5. Каменская, М. А. Информационная биология / М. А. Каменская. – М.: Academia, 2006.</li> <li>6. Сауткин Ф. В. Использование программных средств анализа цифровых изображений для определения размерных характеристик биологических объектов / Ф.В. Сауткин. – Мн.: БГУ, 2013. – 28 с.</li> <li>7. Сахвон В.В. Основы использования системы управления библиографической информацией EndNote / В.В. Сахвон. – Мн.: БГУ, 2013</li> </ol>
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Тестирование, подготовка и защита рефератов
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Аналитическая химия
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	2
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф. И. О. лектора	Старший преподаватель ОНИЦУК Антонина Вячеславовна
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студента систему теоретических знаний и практических навыков в области аналитической химии, которая позволит ему в будущей профессиональной деятельности выбирать и обосновывать оптимальные способы решения конкретных аналитических задач
7	Пререквизиты	Высшая математика Физика
8	Содержание дисциплины	Метрологические основы химического анализа. Методы пробоотбора и пробоподготовки основных объектов анализа. Методы обнаружения и идентификации. Реакции и процессы, используемые в аналитической химии. Методы разделения и концентрирования. Методы количественного анализа. Физико-химические методы анализа.
9	Рекомендуемая литература	1. Мечковский С.А. Аналитическая химия. Мн. «Университетское», 1991. 2. Основы аналитической химии. / Под ред. Ю.А. Золотова М.: Высшая школа, 2004. 3. Иванова М.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Учебное пособие. М.: РИОР, 2006. 4. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. М.: Высшая школа, 1989. 5. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии: В 2 т. М.: Мир, 1979. Т. 1,2.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемно-поисковый, исследовательский, лабораторный, наглядный, объяснительно-иллюстративный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), Текущий контроль	Защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ Устный опрос Тестовый контроль Письменная контрольная работа
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Физическая и коллоидная химия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	3
5	Ф. И. О. лектора	Кандидат химических наук, доцент Савицкий Александр Александрович
6	Цели изучения дисциплины	Развить представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах физической и коллоидной химии в ее современном состоянии. Показать значение физической и коллоидной химии для развития как химии, так и других естественных наук: биологии, почвоведения, медицины и др., а также их многочисленные приложения в технике и сельском хозяйстве
7	Пререквизиты	Аналитическая химия Неорганическая химия
8	Содержание дисциплины	Физическая химия как теоретическая основа современной химии. Основные понятия, определения и постулаты химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Фундаментальные уравнения термодинамики. Термодинамика растворов и гетерогенных систем. Химическое равновесие. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Адсорбционные явления на различных границах. Электрические и оптические свойства дисперсных систем. Устойчивость и методы разрушения дисперсных систем
9	Рекомендуемая литература	1.Тиноко И., Зауэр К., Вэнг Дж., Паглиси Дж. Физическая химия (Принципы и применения в биологических науках). – М.: Техносфера, 2005. 2. Мушкамбаров Н.Н. Физическая и коллоидная химия. – М.: ГЭОТАР–МЕД, 2002. 3.Уильямс В., Уильямс Х. Физическая химия для биологов. – М.; Мир, 1976. 4.Балезин С.А., Ерофеев Б.В., Подобаев Н.И. Основы физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1975. 5.Горшков В.И., Кузнецов И.А. Физическая химия. – М.: МГУ, 1986.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, лабораторный, проблемно-поисковый, инструктивно-практический, ситуативный метод
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), Текущий контроль	Коллоквиумы Защита отчетов по лабораторным работам
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Биологически активные вещества
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент КОРИК Елена Олеговна
6	Цели изучения дисциплины	формирование у студентов системы представлений о многообразии биологически активных соединений и их роли в метаболизме растений, животных и человека. Ознакомление с методами выделения, очистки и тестирования биологической активности веществ.
7	Пререквизиты	Структурная биохимия, органическая химия
8	Содержание дисциплины	История изучения биологически активных веществ, их классификация. Характеристика отдельных групп биологически активных веществ: феромоны, яды и токсины, биологически активные аминокислоты, пептиды, белки, фитогормоны, алкалоиды, фенольные соединения, гликозиды, терпены, витамины, биогенные амины, простагландины, гормоны. Методы оценки биологической активности. Выделение и очистка БАВ Молекулярный механизм развития наркозависимости. Допинг.
9	Рекомендуемая литература	1. Ю.Б. Филиппович Основы биохимии – М.: Агар, 1999 2. Биохимическая фармакология / Под ред. Сергеева А.С. – М.:Высшая школа, 1982 3. Муравьева Д.А. Фармакогнозия с основами биохимии лекарственных веществ – М.: Медицина, 1981. Кольман Я., Рем К.-Г.Наглядная биохимия. Пер. с нем., 2004 4. Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3-х томах / Б. Н. Головкин, Р. Н. Руденская, И. А. Трофимова, А. И. Шретер – М.:Наука, 2001
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, диалогово-эвристический
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- защита подготовленного студентом реферата; - письменные контрольные работы по отдельным темам курса; устные опросы
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Охрана труда
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	канд. биол. наук, доцент Смолич Игорь Иванович
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у будущих специалистов знания о правовых основах и законодательных положениях по охране труда, а также технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятиях, обеспечивающих безопасную трудовую деятельность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.
7	Пререквизиты	Охрана труда
8	Содержание дисциплины	Правовые основы и законодательные положения по охране труда. Основы производственной санитарии и гигиены труда. основы техники безопасности.
9	Рекомендуемая литература	4. Кравченя Э.М. Охрана труда и основы энергосбережения / Кравченя Э.М., Козел Р.Н., Свирид И.П. – Мн. «ТетраСистемс» 2008. 5. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями). 6. Трудовой кодекс Республики Беларусь. – Мн. 2009. 7. Закон Республики Беларусь 23 июня 2008 г. №356-3 «Об охране труда» (в ред. Закона Республики Беларусь от 12.07.2013 N 61-3)
10	Методы преподавания	Активные типы лекций, наглядное обучение, дискуссия, исследовательский и эвристический методы
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Тестирование
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1.	Название дисциплины	Основы управления интеллектуальной собственностью
2.	Курс обучения	4
3.	Семестр обучения	8
4.	Количество кредитов	1,5
5.	Ф. И. О. лектора	Старший преподаватель Стаганович Анастасия Леонидовна
6.	Цели изучения дисциплины	Формирование знаний об интеллектуальной собственности; изучение студентами общих вопросов оформления, регистрации и реализации прав на результаты интеллектуальной деятельности; привитие навыков проведения патентно-информационного поиска, в том числе с использованием Интернет.
7.	Перереквизиты	Экономика
8.	Содержание дисциплины	Интеллектуальная собственность как фактор социально-экономического развития. Авторское право и смежные права. Промышленная собственность. Патентная информация. Патентные исследования. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Разрешение споров о нарушении прав в области интеллектуальной собственности. Государственное управление интеллектуальной собственностью.
9.	Рекомендуемая литература	1. Кудашов В.И. Интеллектуальная собственность: охрана и реализация прав, управление: учеб. пособие.– Мн.: БНТУ, 2004. – 322 с. 2. Якимахо А.П. Управление объектами интеллектуальной собственности в Республике Беларусь. – Мн.: Амалфея, 2005. – 472 с.
10.	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11.	Язык обучения	Русский
12.	Условия (требования), Текущий контроль	-тестирование - подготовка рефератов
13.	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Протеомика
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	кандидат химических наук, ЯНЦЕВИЧ Алексей Викторович
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов представлений о протеомике, основных принципах, методологических подходах и значении проведения протеомного анализа.
7	Пререквизиты	Биохимия, органическая химия, аналитическая химия
8	Содержание дисциплины	Структурно-функциональные основы протеомики. Принципы и методы анализа протеома. Электрофоретические методы. Хроматографические методы. Масс-спектрометрические методы. Методы анализа белковой структуры. Методы анализа белок-белковых взаимодействий. Развитие биоинформационных технологий обработки данных протеомных экспериментов. Базы данных по протеомике. Моделирование физико-химических свойств и функций белков по известным нуклеотидным последовательностям. Протеомика в медицине.
9	Рекомендуемая литература	1. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем.2005 2. Филиппович, Ю.Б. Основы биохимии 1999 3. Финкельштейн, А.В., Птицын, О.Б. Физика белка: Курс лекций с цветными и стереоскопическими иллюстрациями и задачами. 2005 4. Twyman, R.M. (2004). Principles Of Proteomics (Advanced Text Series). 2004 5. Naven T, Westermeier R. (2002). Proteomics in Practice: A Laboratory Manual of Proteome Analysis.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, диалогово-эвристический
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов, -устные опросы, -защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ, -письменные контрольные работы по отдельным темам курса.
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Биомедиаторы в растениях
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент ФИЛИППОВА Светлана Николаевна
6	Цели изучения дисциплины	Расширить и углубить знания студентов об общебиологическом значении биомедиаторов и их роли как сигнальных веществ и посредников в растениях.
7	Пререквизиты	Физиология растений, биохимия.
8	Содержание дисциплины	Медиаторы в живых системах, их общебиологическая роль. Содержание, синтез и катаболизм биомедиаторов. Биоэлектрогенез и двигательная активность растений. Действие биомедиаторов на физиолого-биохимические процессы в растениях. Регуляторные механизмы в клетке. Системы регуляции с участием биомедиаторов. Функции биомедиаторов в растениях.
9	Рекомендуемая литература	1. Юрин В.М. Биомедиаторы в растениях: курс лекций/ В.М. Юрин. Минск: БГУ. 2004. 2. Рощина В.В. Функции нейромедиаторных веществ у растений / В.В. Рощина // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. 2000. Т.86, №10. С.1300-1307. 3. Roshchina V.V. Neurotransmitters in plant life/ V.V. Roshchina. Enfield Plymouth: Science Publ., 2001. 4. Юрин В.М. Биоэлектрогенез растений: курс лекций/ В.М. Юрин. Минск: БГУ. 2008.
10	Методы преподавания	Активные типы лекций, диалогово-эвристический метод, интерактивный метод, наглядный метод.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Письменная контрольная работа
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Основы ботаники
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1-2
4	Количество кредитов	7
5	Ф.И.О. лектора	К.с.-х.н., доцент Поликсенова В.Д., к.б.н. доцент Тихомиров В.Н., к.б.н. доцент Лемеза Н.А., к.б.н. доцент Черник В.В.
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний об особенностях строения, размножения, разнообразии, распространении, фитоценотической организации, классификации высших растений, водорослей, грибов и грибоподобных организмов, их значении в природе.
7	Пререквизиты	Биология, VII, X, XI класс средней школы
8	Содержание дисциплины	Характерные особенности высших растений как результат приспособления к жизни на суше. Особенности строения и разнообразие растительных клеток, тканей, вегетативных и репродуктивных органов. Размножение растений, особенности жизненных циклов. Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений. Понятие о флоре, растительности, фитоценозе. Взаимоотношения растений друг с другом и окружающей средой. Научные подходы к классификации растений, водорослей, грибов. Таксономические категории и таксоны. Общая характеристика разных таксонов.
9	Рекомендуемая литература	1. Сауткина, Т.А. Морфология растений / Т.А. Сауткина, В.Д. Поликсенова. Минск: БГУ, 2012. 2. Сауткина, Т.А. Ботаника. Практикум по морфологии растений / Т.А. Сауткина, В.Д. Поликсенова. Минск: БГУ, 2017. 3. Шуканов, А.С. Альгология и микология / А.С. Шуканов, А.И. Стефанович, В.Д. Поликсенова, А.К. Храмцов. Минск: БГУ, 2009. 4. Лемеза, Н. А. Практикум по основам ботаники. Водоросли и грибы. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. 5. Черник, В.В. Высшие споровые растения / В.В. Черник. Минск: БГУ, 2008. 6. Зубкевич, Г.И. Систематика высших растений. Голосеменные / Г.И. Зубкевич. Минск: БГУ, 2004. 7. Черник, В.В Систематика высших растений. Покрыто-семенные. Класс Двудольные / В.В. Черник, М.А Джус, Т.А. Сауткина, В.Н. Тихомиров. Минск: БГУ, 2010. 8. Черник, В.В Систематика высших растений. Покрытосеменные, Класс Однодольные / В.В. Черник, М.А. Джус. Минск: БГУ, 2012. 9. Еленевский, А.Г. Ботаника / А.Г. Еленевский, М.Л. Соловьева, В.Н. Тихомиров. М.: Академия, 2004.
10	Методы преподавания	Наглядный, системный, групповой, технологии модульно-рейтингового обучения
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	– защита рефератов и письменных контрольных работ; – устный опрос, коллоквиум; – тестирование
13	Форма текущей аттестации	Два устных экзамена

1	Название дисциплины	Основы зоологии
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1–2
4	Количество кредитов	7
5	Ф.И.О. лектора	к.б.н., доцент Круглова О.Ю.; к.б.н., доцент Хвир В.И.
6	Цели изучения дисциплины	Ознакомление студентов с многообразием животного мира, особенностями организации и жизнедеятельности представителей разных таксономических групп.
7	Пререквизиты	Зоология
8	Содержание дисциплины	Царство Protista – Простейшие. Царство Animalia – многоклеточные животные. Низшие многоклеточные и двухслойные животные. Двусторонне симметричные животные – Bilateralia. Первичноротые – Protostomia Вторичноротые – Deutorostomia. Основные этапы и закономерности эволюции животных
9	Рекомендуемая литература	1. Лопатин И.К., Мелешко Ж.Е. Зоология беспозвоночных: учебное пособие, 2009 2. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных, 1999 3. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных, 1979 4. Шалапенок Е. С., Буга С. В. Практикум по зоологии беспозвоночных 2002 5. Тихомиров И. А., Добровольский А. А., Гранович А. И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных, 2005 6. Лопатин И.К., Шалапенок Е.С., Буга С.В., Мелешко Ж.Е. Методическое пособие по систематике и словарь систематических групп по курсу «Зоология беспозвоночных животных», 2013 7. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных, 1992 8. Курс зоологии / Под ред. Б.С. Матвеева, 1966 9. Терентьев П.В. Практикум по зоологии позвоночных, 1956 10. Хвир В.И., Круглова О.Ю. Основы зоологии: низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы. Минск; БГУ. 2016. 11. Догель В.А. Зоология беспозвоночных, 1981
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Устный опрос, коллоквиумы, тестирование, подготовка и защита рефератов, ведение альбомов
13	Форма текущей аттестации	Два экзамена

1	Название дисциплины	Цитология и гистология
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	2
4	Количество кредитов	5
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент ГРИНЕВ Василий Викторович
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать целостные представления о структурно-функциональной организации клеток животных и растений, клеточном цикле и его регуляции, механизмах деления клеток и их генетически детерминированной гибели, принципах дифференцировки клеток как процесса их функциональной специализации в многоклеточном организме, классификации и свойствах основных тканей животных и человека, закономерностях их гистогенеза и регенерации
7	Пререквизиты	Цитология и гистология
8	Содержание дисциплины	Цитоплазма. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Плазматическая сеть. Пластинчатый комплекс (аппарат Гольджи). Лизосомы. Эндосомы. Секреторные везикулы и гранулы. Пероксисомы (глиоксисомы). Митохондрии. Пластиды. Цитоскелет. Рибосомы. Клеточное ядро. Включения. Особенности организации растительной клетки. Размножение и гибель клеток. Мейоз. Дифференцировка клеток. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды. Мышечные ткани. Нервная ткань
9	Рекомендуемая литература	Афанасьев Ю. И. Гистология, цитология и эмбриология. – М.: Медицина, 2004. Волкова О. В., Елецкий Ю. К., Дубовая Т. К. и др. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. – М.: Медицина, 1996. Глушен С. В. Цитология и гистология. Конспект лекций. – Мн.: БГУ, 2003. Ченцов Ю. С. Введение в клеточную биологию. – М.: Академкнига, 2004. Ченцов Ю. С. Общая цитология. – М.: МГУ, 1995.
10	Методы преподавания	Наглядный, компаративный, диалогово-эвристический, проблемный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Тестирования и письменные работы; диагностика гистологических препаратов
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Структурная биохимия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент НОВИКОВ Дмитрий Алексеевич
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний о химическом составе живых организмов, физико-химических и биологических свойствах природных соединений.
7	Пререквизиты	Органическая химия. Аналитическая химия.
8	Содержание дисциплины	Структурно-функциональная характеристика аминокислот, пептидов, белков, ферментов, нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, гормонов, витаминов.
9	Рекомендуемая литература	1. Губич О.И. и др. Структурная биохимия: учеб. пособие / Мн.: БГУ, 2012, 311 с. 2. Березов Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. М.: Медицина, 1990. 3. Биохимия: Учебник для вузов / Под ред. Е.С. Северина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 4. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия / В.П. Комов, В.Н. Шведова. М.: Дрофа, 2004. 5. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии / Ю.Б. Филиппович. М., 1999.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, диалоговый метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов, -устные опросы, -защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ, -письменные контрольные работы по отдельным темам курса.
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Метаболическая биохимия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент КУКУЛЯНСКАЯ Татьяна Александровна
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний об основных путях обмена веществ, механизмах регуляции и взаимосвязи метаболических процессов.
7	Пререквизиты	Неорганическая химия. Органическая химия.
8	Содержание дисциплины	Метаболизм ДНК, РНК, белков, пептидов, аминокислот, углеводов, липидов. Энергетика биохимических процессов. Интеграция и регуляция обмена веществ.
9	Рекомендуемая литература	6. <i>Анисимов А. А.</i> Основы биохимии / А. А. Анисимов. М.: Высшая школа, 1987. 7. <i>Березов Т. Т.</i> Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. М.: Медицина, 1990. 8. Биохимия: Учебник для вузов / Под ред. Е. С. Северина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 9. <i>Комов В. П., Шведова В. Н.</i> Биохимия / В. П. Комов, В.Н. Шведова. М.: Дрофа, 2004. 10. <i>Филиппович Ю. Б.</i> Основы биохимии / Ю. Б. Филиппович. М., 1999.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, диалогово-эвристический
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов, -устные опросы, -защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ, -письменные контрольные работы по отдельным темам курса.
13	Форма текущей аттестации	Экзамен (устный)

1.	Название дисциплины	Генетика
2.	Курс обучения	3
3.	Семестр обучения	5
4.	Количество кредитов	5
5.	Ф.И.О. лектора	Максимова Наталья Павловна
6.	Цели изучения дисциплины	Цель курса -- формирование научного взгляда на генетические процессы, обеспечивающие развитие и размножение организмов, их жизнедеятельность; изучение клеточных и молекулярных механизмов наследственности и изменчивости организмов с использованием классических подходов и новейших достижений в области молекулярной генетики, биотехнологии и генетической инженерии.
7.	Пререквизиты	Ботаника, зоология, физиология человека и животных, цитология, биохимия, микробиология и молекулярная биология
8.	Содержание дисциплины	Наследование признаков при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях, цитологические основы наследственности. Структура и функции гена. Молекулярные механизмы наследственности и изменчивости организмов. Генетические основы онтогенеза, нехромосомное наследование, генетика человека, генетика популяций, основы селекции. Роль генетики в развитии биотехнологии, медицины, сельского хозяйства, охраны среды и социальных с е жизни общества.
9.	Рекомендуемая литература	1. Лйала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х т. М. - Мир, 1987. 2. Иванов В.И., Барышникова Н.В. и др. Генетика / Учебник для вузов. — М.: ИКЦ Академкнига, 2007. 3. Максимова Н.П. Генетика. Часть 1. Законы наследственности. Курс лекций. — Минск. БГУ, 2008. 4. Максимова Н.П. Генетика. Часть 2. Хромосомная теория наследственности. Курс лекций. -- Минск. БУ, 2012. 5. Максимова Н.П., Титок М.А., Анохина В.С., Храмова Е.А., Гринев В.В., Куницкая М.П. / Сборник задач по генетике. — Минск. БГУ, 2008.
10.	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалоговоэвристический, наглядный метод, основанный на применении мультимедийных средств, метод формирования личностной значимости знаний.
11.	Язык обучения	Русский
12.	Условия (требования), текущий контроль	Устные ответы, решение генетических задач, тестирование, написание рефератов и эссе.
13.	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Физиология растений
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	5-6
4	Количество кредитов	5,5
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор Демидчик Вадим Викторович
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний о физиолого-биохимических процессах и механизмах их регуляции на разных уровнях организации растительного организма
7	Пререквизиты	Биология
8	Содержание дисциплины	Введение. Физиология растительной клетки. Фотосинтез. Дыхание растений. Водный обмен растений. Минеральное питание растений. Рост и развитие растений. Физиология стресса.
9	Рекомендуемая литература	1. Алехина Н.Д. Физиология растений. Учебник для студентов вузов / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 2. Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для вузов / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. М.: Высшая школа, 2005. 3. Медведев С.С. Физиология растений. Учебник / С.С. Медведев. СПб.: С.-Петерб. университет, 2004. 4. Юрин В.М. Физиология растений. Учебное пособие / В.М. Юрин. Минск: БГУ, 2010. 5. Якушкина Н.И. Физиология растений. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Биология» / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005.
10	Методы преподавания	Наглядное обучение, элементы проблемного обучения, компетентностный подход, эвристический метод
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Рейтенговая и блочно-модульная система оценки знаний (УСР, контрольные работы, написание рефератов, тестирование)
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Физиология человека и животных
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	5-6
4	Количество кредитов	5,5
5	Ф.И.О. лектора	Сандаков Дмитрий Борисович
6	Цели изучения дисциплины	Дать представление о современном уровне знаний по физиологии, биологической науке, которая изучает общие и частные механизмы функционирования здорового организма и его структурных элементов (органов, тканей, клеток) в различных условиях жизнедеятельности.
7	Пререквизиты	Анатомия, биохимия, зоология
8	Содержание дисциплины	Знания о гомеостазисе организма, процессах регуляции его функций, связанных с деятельностью в разнообразных условиях существования
9	Рекомендуемая литература	Физиология человека: Учебник / под ред. В.М.Смирнова. – М.: Медицина, 2007. Физиология человека / под ред. Р.Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2004. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В.Судакова. – М.: Медицина, 2008.
10	Методы преподавания	Словесный, практический, наглядный, эвристический, проблемный, исследовательский
11	Язык обучения	Русский
12	Условия(требования), текущий контроль	Устный и письменный контроль, тестирование, рефераты.
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Молекулярная биология
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент Евгений Артурович Николайчик
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний о структуре и свойствах биологических макромолекул, а также об основных молекулярных механизмах, лежащих в основе функционирования живых клеток и многоклеточных организмов: метаболизме биологических макромолекул (ДНК, РНК и белков), принципах внутриклеточной регуляции и межклеточной сигнализации.
7	Пререквизиты	Биохимия, Генетика, Микробиология
8	Содержание дисциплины	Механизм реакции полимеризации ДНК и его катализ. Структура ДНК-полимераз, их ферментативные активности и биологические функции. Контроль инициации и терминации репликации ДНК. Репарация повреждений ДНК: прямая, эксцизионная, зависящая от метилирования, пострепликативная и SOS-репарация. Молекулярные механизмы общей и сайтспецифической рекомбинации. Основные типы мобильных генетических элементов про- и эукариот: структура, гены и их продукты. Молекулярные механизмы транспозиции. Единица транскрипции у про- и эукариот. Особенности структуры РНК-полимераз. Промоторы и механизмы их распознавания. Стадии транскрипционного цикла. Модификация 5'- и 3'-концов транскриптов. Типы интронов и особенности механизмов их сплайсинга. Процессинг предшественников рибосомной и транспортной РНК. Информационная РНК, ее структура и функциональные участки. Основные свойства генетического кода. Транспортные РНК и их аминокислотирование. Структура рибосом. Инициация, элонгация и терминация трансляции у про- и эукариот. Фолдинг и деградация белков: молекулярные шапероны, АТФ-зависимые протеазы прокариот и 26S-протеасома эукариот; механизм распознавания аномальных белков. Системы секреции белков у прокариот. Распределение белков по компартментам клетки эукариот. Общие принципы сенсорной регуляции. Сходство и различия механизмов активации и репрессии транскрипции у про- и эукариот. Примеры сигнальных путей в клетках прокариот, животных и растений. Основные принципы молекулярного контроля индивидуального развития организма. Размеры, структура и особенности организации геномов различных групп организмов.
9	Рекомендуемая литература	Альбертс Б. Молекулярная биология клетки / Б. Альбертс, А. Джонсон, Дж. Льюис, М. Рэфф, К. Робертс, П. Уолтер. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2013 Льюис Б. Гены / М.: БИНОМ, 2011. – 896 с. Николайчик Е.А. Регуляция метаболизма клетки / Мн.: Изд-во БГУ, 2006
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Требования, текущий контроль	- подготовка эссе; - контрольные работы
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Биофизика
2	Курс обучения	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент НОВИКОВ Дмитрий Алексеевич
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов биологов представление о важнейших физических процессах, протекающих в живых организмах, основных принципах и теоретических положениях биофизики. Объяснить взаимосвязь физического и биологического аспектов функционирования живых систем. Формирование навыков биофизического подхода в изучении биологических процессов и систем.
7	Пререквизиты	Физика
8	Содержание дисциплины	Термодинамика биологических систем, кинетика биопроцессов, молекулярная биофизика, биофизика мембран и транспорт веществ через биомембраны, биоэлектрогенез, молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения, биофизика сократительных систем, фотобиологические процессы, регуляция биологических процессов.
9	Рекомендуемая литература	1. Новиков Д.А., Филимонов М.М. Биофизика. Курс лекций / Д.А. Новиков, М.М. Филимонов Мн.: БГУ, Ч. 1-2, 2010-2011. 2. Рубин А. Б. Биофизика. / А. Б.Рубин. М.: Книжный дом «Университет», 1999–2000. Т. 1-2. 3. Антонов В. Ф. Биофизика / В. Ф. Антонов. М.: Гум. издат. центр «Владос», 2002. 4. Костюк П. Г. Биофизика / П. Г. Костюк. Киев: Выща школа, 1988. 5. Конев С. В., Волотовский И. Д. Фотобиология / С. В. Конев, И. Д. Волотовский. Мн.: Изд-во Белорусского ун-та, 1979.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, диалоговый метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов, -устные опросы, -защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ, -письменные контрольные работы по отдельным темам курса.
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Вирусология
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	доктор биологических наук, профессор ЕВТУШЕНКОВ Анатолий Николаевич
6	Цели изучения дисциплины	Ознакомить студентов с основными группами вирусов бактерий, животных и растений, рассмотреть особенности их организации и репродукции, дать представление о наиболее интересных представителях данной группы организмов, показать основные направления и перспективы развития вирусологической науки.
7	Пререквизиты	Биохимия, микробиология, генетика
8	Содержание дисциплины	Введение. Общая вирусология. Принципы классификации вирусов. Основные семейства вирусов животных и человека. Специальные методы выделения и изучения вирусов. Структура вирусных частиц. Организация геномов вирусов. Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие. Возможные пути эволюции вирусов. Бактериофаги. Взаимодействие вирусов с клеткой-хозяином. Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вирусной инфекции). Вирусные инфекции. Пути передачи вирусов животных и человека. Латентные вирусные инфекции. Новые и возникающие вирусные инфекции. Вирусные инфекции растений. Неканонические вирусы: прионы и вироиды и механизмы их репродукции. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных. Антивирусная терапия.
9	Рекомендуемая литература	1. Зинченко А. И. Основы молекулярной биологии вирусов и антивирусной терапии/ А. И. Зинченко, Д. А. Паруль. Минск: «Вышейшая школа», 2005. 2. Медицинская микробиология/ под ред. В. И. Покровского, О. К. Поздеева.- Гэотар Медицина, М., 1999. С. 657-848 (Общая вирусология. Частная вирусология). 3. Общая и частная вирусология / под ред. В. М. Жданова, С. Я. Гайдамовича. М.: Медицина, 1982.
10	Методы преподавания	Словесный, исследовательский, практический, проблемно-модульный, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- устный опрос, - письменная работа
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Иммунология
2	Курс	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Песнякевич Александр Георгиевич
6	Цели изучения дисциплины	Основной целью курса является формирование у студентов вне зависимости от их узкой специализации общего представления о естественных факторах защиты организма млекопитающих от возбудителей инфекционных заболеваний и о механизмах, определяющих индивидуальность на клеточном и молекулярном уровнях. Курс также должен послужить основой для осмысленного применения слушателями в своей дальнейшей научной деятельности тех современных методов исследования объектов живой природы, которые базируются на применении антител.
7	Пререквизиты	Анатомия человека, физиология человека и животных, цитология и гистология, биохимия; молекулярная биология, генетика, микробиология, вирусология
8	Содержание дисциплины	Роль иммунной системы в поддержании гомеостаза. Общая характеристика иммунной системы млекопитающих (органы, клетки, молекулы). Различия и взаимосвязь конститутивных и индуцибельных механизмов защиты организма от чужеродных антигенов. Непроницаемость покровов, воспалительная реакция, фагоцитоз, система комплемента как основные проявления конститутивных механизмов. Иммунный ответ на тимусзависимые антигены как основной индуцибельный механизм. Имунологическая память, механизмы ее возникновения и реализации. Гиперчувствительность как форма реагирования на антиген. Виды иммунитета к инфекционным болезням. Понятие о вакцинах и сыворотках как профилактических и терапевтических средствах. Общие свойства и классификация антигенов. Структура, классификация и свойства антител. Принцип получения моноклональных антител. Реакции антиген-антитело и их применение в научных исследованиях. Иммунодефициты и иммунопатологии человека.
9	Рекомендуемая литература	1. Ярилин А.А. Иммунология. М.: ГЕОТАР-МЕДИА, 2010 2. Ройт А. , Бростофф Дж., Мейл Д. Основы иммунологии. М.: Мир. 2000. 3. Галактионов В.Г. Иммунология. М., Академия, 2004 4. Л.В. Ковальчук, Л.В. Ганковская, Р.Я. Мешкова. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии М.: ГЕОТАР-Медиа, 2011 5. Песнякевич А.Г. Основы иммунологии. Курс лекций Минск, БГУ, 2008.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- лекции -лабораторные занятия (обязательное посещение) -тестирование
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Структурная организация клеток микроорганизмов
2	Курс	2
3	Семестр обучения	3
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Мямин Владислав Евгеньевич
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов представлений о макромолекулярной организации и молекулярных механизмов функционирования важнейших структур основных типов бактерий
7	Пререквизиты	«Микробиология», «Биохимия», «Молекулярная биология», «Генетика»
8	Содержание дисциплины	<p>Основные отличия клеток прокариот от клеток эукариот. Развитие представлений о строении бактерий.</p> <p>Химическая и анатомическая сложность поверхностных структур бактериальной клетки. Строение муреина, литические ферменты, разрушающие структуру муреина.</p> <p>Строение клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий. Особенности строения клеточных стенок архей.</p> <p>Внешние структуры бактериальной клетки: капсулы и слизистые слои, ворсинки и фимбрии (химическая природа, биосинтез и функции). Протопласты, сферопласты, L-формы.</p> <p>Химическое строение и основные функции цитоплазматической мембраны бактерий Производные цитоплазматической мембраны (мезосомы, аналоги митохондрий, хроматофоры и тилакоиды). Особенности строения цитоплазматических мембран архей.</p> <p>Макромолекулярная организация бактериальных нуклеоидов.</p> <p>Бактериальные включения, окруженные мембраной, включения запасных веществ.</p> <p>Бактериальные жгутики как локомоторные органеллы бактериальной клетки. Строение, биосинтез и сборка компонентов жгутика. Принципиальная организация и механизм функционирования жгутикового мотора. Строение органеллы движения спирохет. Таксисы бактерий.</p> <p>Бактериальные эндоспоры. Характеристика эндоспор, цитология и биохимия процесса спорообразования. Типы вегетативных клеточных циклов у бактерий – мономорфный, диморфный, полиморфный.</p> <p>Молекулярные механизмы основных способов генетического обмена у бактерий.</p> <p>Молекулярные механизмы регуляции биохимической активности бактериальной клетки: ретроингибирование и индуцибельный синтез ферментов. Концепция оперона.</p> <p>Представление о сигнальных системах бактерий. Механизмы межклеточных коммуникаций у бактериальных клеток.</p>
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Громов Б.В. Строение бактерий / Б. В. Громов. – Л.: Из-во ЛГУ, 1985.</li> <li>2. Современная микробиология: Прокариоты / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. М.: Мир: т.1-2, 2005.</li> <li>3. Гусев М. В. Микробиология / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. –</li> </ol>

		<p>М.: Академия, 2010.</p> <p>4. Лысак В.В. Микробиология / В. В. Лысак Мн.: Из-во БГУ, 2008.</p> <p>5. Шлегель Г. Г. История микробиологии / Г. Г. Шлегель. М.: изд-во УРСС, 2002.</p> <p>6. Сингер М. Гены и геномы / М.Сингер, П. Берг. М.: Мир, 1998.</p>
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, диалогово-эвристический словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Физиология микроорганизмов
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент ЛЫСАК Владимир Васильевич
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний о метаболизме микроорганизмов и его регуляции, использовании основных физиологических закономерностей функционирования микроорганизмов в практической деятельности человека
7	Пререквизиты	Структурная биохимия; метаболическая биохимия; систематика микроорганизмов
8	Содержание дисциплины	История развития физиологии микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Способы поступления веществ в клетку микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Многообразие метаболических путей у микроорганизмов. Энергетический метаболизм у микроорганизмов. Аэробное дыхание, анаэробное дыхание и брожение у микроорганизмов. Неполное окисление органических веществ микроорганизмами. Окисление неорганических веществ хемолитотрофными микроорганизмами. Использование солнечной энергии бактериями. Окислительный, анокислительный и «бесхлорофилльный» фотосинтез. Конструктивный метаболизм микроорганизмов. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами. Биолюминесценция микроорганизмов. Регуляция метаболизма у микроорганизмов
9	Рекомендуемая литература	1. Готтшалк Г. Метаболизм бактерий. – М.: Мир, 1982. 2. Лысак В.В. Физиология микроорганизмов. – Минск: Изд. центр БГУ, 2014. 3. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. 4. Нетрусов А.И., Котова И.Е. Микробиология. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. 5. Лысак В.В., Игнатенко Е.И. Физиология микроорганизмов. – Минск: БГУ, 2016. 6. Современная микробиология /под ред. И. Ленгелера, г. Дрекса, г Шлегеля. – М.: Мир, 2005.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, наглядный, проблемный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- компьютерное тестирование
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Культивирование микроорганизмов
2	Курс	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Фомина Ольга Валентиновна
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов современных представлений об основных направлениях и возможностях культивирования клеток микроорганизмов различных таксономических групп, о способах и различных системах культивирования, о принципах составления питательных сред и оснащении лабораторий и промышленного производства, об актуальности использования и роли культур микроорганизмов в технологическом процессе при производстве биологически активных веществ, о применении их в различных областях биологии, медицины и сельского хозяйства.
7	Пререквизиты	Бактериология, микология, альгология
8	Содержание дисциплины	Историческое развитие культивирования микроорганизмов. Работы Л. Пастера, М. Ролэна, Р. Коха и других ученых по созданию и совершенствованию методов культивирования и изучению потребностей клеток микроорганизмов, относящихся к разным таксономическим группам. Актуальность применения культур микроорганизмов в различных областях биологии, медицины и сельского хозяйства. Возможность их использования в решении ряда биологических проблем. Принципы составления питательных сред. Основные типы и состав питательных сред для культивирования микроорганизмов различных таксономических групп. Влияние условий культивирования на жизнедеятельность микроорганизмов. Способы оптимизации условий, обеспечивающие макси-мальный уровень продукции биомассы и микробных метаболитов. Особенности культивирования анаэробных микроорганизмов. Методы выделения и поддержания чистых культур аэробных и анаэробных микроорганизмов. Динамика роста культуры микроорганизмов и характерные особенности каждой фазы. Параметры роста. Динамическое и статическое (стационарное) культивирование. Открытые и закрытые системы. Хемостатные и тубулярные системы культивирования микроорганизмов. Условия получения, регенерация клеточной стенки и культивирование бактериальных и грибных протопластов. Возможности длительного поддержания в жизнеспособном состоянии культур микроорганизмов с сохранением таксономических и других важных признаков.
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биотехнология / Под ред. Е.С.Воронина. М.: Гиорд, 2005.</li> <li>2. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии / В. В. Бирюков. М.: Колос, 2004.</li> <li>3. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. М.: Мир, 2002.</li> <li>4. Перт С. Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток / С. Дж. Перт. М.: Мир, 1978.</li> <li>5. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. М.: Высшая школа, 1989.</li> <li>6. Темников Д.А. Основы культивирования клеток / Д. А. Темников, В. Г. Винтер. Обучающий интернет-курс. Бюл. «Клеточные культуры», 2003.</li> </ol>

10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Генетика микроорганизмов
2	Курс	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор Титок Марина Алексеевна
6	Цели изучения дисциплины	Рассмотрение особенностей организации, функционирования и путей изменения наследственного аппарата микроорганизмов и вирусов.
7	Пререквизиты	Генетика, Микробиология, Биотехнология
8	Содержание дисциплины	Особенности генетической организации микроорганизмов (грибы, простейшие, водоросли, бактерии и вирусы). Особенности систем транскрипции и трансляции у микроорганизмов. Мутационный процесс и механизмы репарации. Мобильные генетические элементы и их роль в изменчивости микроорганизмов. Системы рекомбинации как способ генетического обмена у микроорганизмов (гомологичная, эктопическая, сайт-специфическая, незаконная, транспозиция мобильных элементов). Способы переноса генетического материала у бактерий (конъюгация, трансдукция и трансформация). Генетический анализ микроорганизмов и вирусов. Основные направления и методы селекции микроорганизмов.
9	Рекомендуемая литература	1. Современная микробиология: Прокариоты / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. М.: Мир, 2005. Т. 1–2. 2. <i>Квитко К.В., Захаров И.А.</i> Генетика микроорганизмов. Изд-во С.-Петербур. Ун-та СПб, 2012. 3. <i>Лысак В.В.</i> Микробиология / В.В.Лысак Минск: БГУ, 2007.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-тестирование -написание рефератов
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Систематика микроорганизмов
2	Курс	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Лысак Владимир Васильевич, Кандидат биологических наук, доцент Фомина Ольга Валентиновна
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов представлений об особенностях жизнедеятельности и организации прокариотических и эукариотических микроорганизмов и их положении в общей системе органического мира; рассмотрение принципов и подходов, используемых в современной классификации микроорганизмов; знакомство с общей характеристикой основных высших таксонов и современными представлениями о систематике и номенклатуре микроорганизмов; изучение физиолого-биохимических, морфологических, генетических, экологических особенностей и роли в природе представителей важнейших групп микроорганизмов.
7	Пререквизиты	Физиология, генетика, морфология, бактериология, микология, альгология, биохимия
8	Содержание дисциплины	Общая характеристика микроорганизмов. Важнейшие группы микроорганизмов. Традиционные и современные классификационные схемы микроорганизмов. Принципы систематики. Фило-генетическая (естественная) и фенотипическая (искусственная) классификация. Критерии систематики. Основные группы прокариотических микроорганизмов: фототрофные бактерии, хемолитотрофные бактерии, семейство <i>Pseudomonadaceae</i> , семейство <i>Enterobacteriaceae</i> , азотфиксирующие бактерии, грамположительные бактерии, образующие эндоспоры, молочнокислые бактерии, коринеформные бактерии, пропионовокислые бактерии, актиномицеты, микобактерии, микоплазмы, архебактерии, метилотрофные бактерии. Важнейшие группы эукариотических микроорганизмов: гетеротрофные протисты, микроскопические водоросли, грибоподобные организмы, грибы.
9	Рекомендуемая литература	1. <i>Бабьева, И. П.</i> Биология дрожжей / И. П. Бабьева, И. Ю. Чернов. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2004. 2. <i>Беккер, З. Э.</i> Физиология и биохимия грибов / З. Э. Беккер. М. : Изд-во Моск. Ун-та, 1988. 3. <i>Белякова, Г. А.</i> Ботаника. Водоросли и грибы / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов. М. : Издат. цент «Академия», 2010. Т. 1–2. 4. <i>Гарибова, Л. В.</i> Основы микологии: морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. 5. <i>Гусев, М. В.</i> Микробиология / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. М. : Издательский центр «Академия», 2003. 6. <i>Карпов, С. А.</i> Строение протистов: Учеб. пособие / С. А. Карпов. СПб. : ТЕССА, 2001. 7. <i>Лысак, В.В.</i> Микробиология / В. В. Лысак. Минск : БГУ, 2008. 8. Современная микробиология / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дривса, Г. Шлегеля. М. : Мир, 2005. Т. 1–2.

		9. Черепанова, Н.П. Систематика грибов: Учеб. Пособие / Н. П. Черепанова. Спб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. 10. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology / Editor-in-Chief G. M. Garrity. New York: Springer, 2001–2003, V. 1–5.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	экзамен

	Название дисциплины	Механизмы биосинтеза антибиотиков и их действие на клетки микроорганизмов
2	Курс	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат химических наук, Герловский Денис Олегович.
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов представлений о механизмах биосинтеза антибиотиков как вторичных метаболитов и биологически активных веществ, характеристике штаммов-продуцентов и особенностях их получения в промышленных условиях.
7	Пререквизиты	«Микробиология», «Биохимия»
8	Содержание дисциплины	Введение Биохимические основы регуляции синтеза антибиотиков Принципы классификации антибиотиков Биосинтез клеточной стенки и возможные мишени для действия антибиотиков Характеристика антибиотиков - ингибиторов биосинтеза белка Характеристика антибиотиков, взаимодействующих с ДНК Практическое использование антибиотиков
9	Рекомендуемая литература	1. <i>Гэйл И., Кандлифф Э., Рейнолдс П.</i> , и др. Молекулярные основы действия антибиотиков. / И. Гэйл, Э. Кандлифф, П. Рейнолдс и др. Мир, 1975. 500 с. 2. <i>Егоров Н. С.</i> Основы учения об антибиотиках. / Н. С. Егоров. М.: Высшая школа., 2005. 512 с.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный и наглядный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка эссе; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Медицинская и санитарная микробиология
2	Курс	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Песнякевич Александр Георгиевич
6	Цели изучения дисциплины	Дать представление о разнообразии и систематике болезнетворных бактерий, факторах их патогенности и вирулентности, способах профилактики и лечения инфекционных заболеваний, а также методах санитарно-микробиологического контроля воздуха, почвы, воды и пищевых продуктов.
7	Пререквизиты	Анатомия человека, физиология человека и животных, цитология и гистология, биохимия; молекулярная биология, генетика, микробиология, иммунология
8	Содержание дисциплины	Рассматриваются патогенность и вирулентность бактерий как биологические явления, приводится классификация и описание определяющих их факторов, а также обеспечивающих их секрецию систем. Дается представление о путях инфицирования организма-хозяина, динамике инфекционного процесса, о профилактике и терапии инфекционных заболеваний. Приводятся сведения о систематическом положении возбудителей бактериальных болезней человека и характере вызываемых ими инфекционных процессов. Характеризуются группы санитарно-показательных микроорганизмов и методы их выявления, обосновывается необходимость санитарно-микробиологического контроля объектов окружающей человека среды.
9	Рекомендуемая литература	6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах. Под ред. В.В.Зверева и М.Н. Бойченко, М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010 7. Поздеев О.К. Медицинская микробиология . М.: Гэотар Медицина, 2001. 8. Борисов Л.Б.. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология , М.: МИА. 2002. 9. Песнякевич А.Г. Медицинская и санитарная микробиология, Минск, БГУ, 2017.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- лекции -семинарские занятия
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название	Промышленная микробиология
2	Курс	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент кафедры микробиологии Пучкова Т. А.
6	Цели изучения дисциплины	Цель курса - изучение важнейших процессов получения продуктов микробиологического синтеза.
7	Пререквизиты	«Систематика микроорганизмов», «Структурная организация клеток микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Структурная биохимия», «Метаболическая биохимия», «Микробные объекты в биотехнологии», «Генетика», «Молекулярная биология», «Микробная трансформация веществ».
8	Содержание дисциплины	Микроорганизмы как объекты промышленной микробиологии. Важнейшие направления современной промышленной микробиологии. Использование микробиологических процессов в различных отраслях народного хозяйства. Требования к микроорганизмам-продуцентам. Способы хранения культур микроорганизмов. Сырьевая база промышленной микробиологии. Общая схема типового микробиологического производства. Принципы и режимы работы основного технологического оборудования. Технологии ферментационных процессов. Основные параметры роста культур. Выделение целевых продуктов ферментации. Микробиологические производства, основанные на получении микробной биомассы: производство белка, бактериальных удобрений и средств защиты растений. Промышленное использование микробиологических процессов: молочнокислого, спиртового брожения. Получение уксуса, органических кислот. Промышленное использование микробных метаболитов. Основные группы промышленно производимых ферментов и их применение в различных отраслях народного хозяйства. Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток (аминокислоты, витамины, липиды, полисахариды). Повреждение микроорганизмами материалов и способы их защиты. Нормативные документы на продукцию микробиологического производства.
9	Рекомендуемая литература	Аркадьева З.А. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. М.: Высшая школа, 1989. Волова Т.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс] / электронное учебное пособие. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии / В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. Waites, M. J. Industrial microbiology: an introduction / M. J. Waites, N. L. Morgan, J. S. Rockey, G. Higton. - Blackwell Science Ltd, 2001.
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия, текущий контроль	-отработка лабораторных занятий; подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Векторные системы
2	Курс	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор Титок Марина Алексеевна
6	Цели изучения дисциплины	Рассмотрение принципов организации векторных систем, использующихся для молекулярного клонирования чужеродного генетического материала в клетках про- и эукариотических организмов.
7	Пререквизиты	Генетика, Микробиология, Биотехнология
8	Содержание дисциплины	Введение. Принципы конструирования генно-модифицированных организмов. Технология рекомбинантной ДНК. Ферменты генетической инженерии (рестриктазы, лигазы, полимеразы, обратные транскриптазы, нуклеазы, фосфотазы и др.). Способы изоляции и анализа генов про- и эукариот (клонирование, ПЦР, химический синтез, секвенирование). Типы векторных систем. Векторные системы бактерий на основе плазмид, фагов и их гибридов. Векторные системы для клонирования в клетках дрожжей, растений и животных. Способы введения векторов.
9	Рекомендуемая литература	<i>Рыбчин В.Н.</i> Основы генетической инженерии / В. Н. Рыбчин. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2002. <i>Журавлева Г.А.</i> Генная инженерия в биотехнологии / Под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. Санкт-Петербург: Изд-во Эко-Вектор, 2016. <i>Титок М.А.</i> Плазмиды грамположительных бактерий / Под ред. Ю.К. Фомичева. Мн: Изд-во БГУ, 2004.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-тестирование -написание рефератов
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Генная инженерия
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор ЕВТУШЕНКОВ Анатолий Николаевич (биология, направление биотехнология) Кандидат биологических наук КАЧАН Александр Вячеславович (микробиология)
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать теоретическое представление об основных методах генной инженерии и дать элементарные навыки постановки генно-инженерного эксперимента
7	Пререквизиты	Биохимия, введение в биотехнологию, микробиология, генетика
8	Содержание дисциплины	Введение. Ферменты, используемые в генной инженерии, их основные свойства и применение. Векторы, используемые в генетической инженерии, их основные характеристики. Создание и скрининг библиотек генов. Полимеразная цепная реакция. Секвенирование ДНК. Мутагенез клонированной ДНК. Экспрессия белков. Перспективы использования достижений генетической инженерии
9	Рекомендуемая литература	1. Глик Б. Молекулярная биотехнология / Б. Глик, Дж. Пастернак. Принципы и применение. М.: Мир, 2002. 2. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии / В.Н. Рыбчин. Санкт-Петербург: Издательство СПбГТУ, 2002. 3. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия / С.Н. Щелкунов. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008. Петербург: Издательство СПбГТУ, 2002. 3. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия / С.Н. Щелкунов. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- контрольная работа
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Инженерная энзимология
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, КУЗНЕЦОВА Екатерина Игоревна
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать целостную систему знаний об инженерной энзимологии, особенностях биотехнологических процессов с участием ферментов, возможностях конструирования и последующего использования биокатализаторов с заданными свойствами в биотехнологии.
7	Пререквизиты	Биохимия, структурная биохимия, основы биотехнологии, введение в биотехнологию
8	Содержание дисциплины	Физико-химические и биохимические закономерности биокатализа. Способы стабилизации и регенерации ферментативных систем, применяемых в биотехнологии. Структурные и термодинамические основы функционирования ферментов в экстремальных условиях. Основные принципы конструирования биокатализаторов. Современные информационные технологии, используемые в инженерной энзимологии; Примеры использования биокатализа в науке, медицине, технике и промышленности. Современные технологические схемы промышленного биокатализа. Новейшие достижения и перспективы развития инженерной энзимологии;
9	Рекомендуемая литература	1. <i>Семак И.В.</i> Инженерная энзимология: Курс лекций / И.В. Семак. Минск: БГУ, 2006. 126 с 2. <i>Березин И.В.</i> Инженерная энзимология / И.В. Березин, А.А. Клесов, В.К. Швыдас и др. – М.: Высш. шк., 1987. 3. <i>Клесов А.А.</i> Инженерная энзимология на промышленном уровне. Биотехнология. Итоги науки и техники / А.А. Клесов. М.: ВИНТИ, 1989. 4. <i>Сорочинский В.В.</i> Ферментные электроды // Итоги науки и техники. Биотехнология / В.В. Сорочинский, Б.И. Курганов. М.: Изд-во ВИНТИ.-1984.- Т.13.- 207 с. 5. <i>Загребельный С.Н.</i> Биотехнология. Ч.2. Инженерная энзимология. // С.Н. Загребельный Новосибирск, 2001. – 138 с. 6. <i>Глик Б.</i> Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. / Б. Глик, Дж. Пастернак. 2002. 592 с.
10	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, диалогово-эвристический
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов, -защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ, -устные опросы, -письменные контрольные работы по отдельным темам курса.
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Трансгенные эукариотические организмы
2	Курс	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Песнякевич Александр Георгиевич
6	Цели изучения дисциплины	Курс предназначен для студентов биологических факультетов, и преследует цель дать слушателям представление о методах получения трансгенных эукариотических организмов, особенностях их использования в науке и производстве, проблемах, связанных с их внедрением в практику.
7	Пререквизиты	Биохимия; микробиология, вирусология, молекулярная биология, генетика
8	Содержание дисциплины	В курсе рассматриваются особенности естественной трансформации растительных организмов в ходе их колонизации <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , дается характеристика Ti-плазмид и T-ДНК, описываются созданные на их основе векторные системы для введения генетической информации в геном растений. На конкретных примерах дается представление о выборе генов, предназначенных для получения трансгенных растений и их модификациях, необходимых для оптимального функционирования вводимой генетической информации. Курс включает сведения об особенностях генетической трансформации одноклеточных грибов, основных векторных системах, разработанных для получения трансгенных дрожжей, преимуществах и недостатках использования дрожжей в микробиологической промышленности. Приводятся сведения о потенциальных возможностях получения трансгенных животных и применяемых для этого векторных системах и методах. Рассматриваются генно-инженерные системы редактирования геномов и их применение. Обсуждаются экономические и общественно-социальные проблемы, возникшие в обществе в результате введения трансгенных эукариот в практику.
9	Рекомендуемая литература	10. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б.Глик, Дж. Пастернак. М.: Мир, 2002. 11. Ермишин А.П.. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность Минск: Беларуская навука, 2013. – 171 с. 12. Биотехнология Биобезопасность Биоэтика Под ред. А.П. Ермишина / Мн.: Техналогія, 2005.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, наглядный, проблемный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- лекции -семинарские занятия
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Анатомия человека
2	Курс обучения	1
3	Семестр обучения	1
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	Сидоров Александр Викторович Руткевич Светлана Александровна
6	Цели изучения дисциплины	Целью дисциплины является получение студентами современных научных знаний о строении тела человека.
7	Пререквизиты	Программа курса биологии средней школы
8	Содержание дисциплины	I. Предмет и задачи анатомии человека. Краткая история становления и развития анатомии как науки. Разделы анатомии. Анатомическая номенклатура. Понятие о тканях. II.Остеология. III. Артрология. IV. Миология V. Спланхнология. VI. Ангиология. Сердечно-сосудистая система. VII. Неврология. Спинной мозг. Головной мозг. Периферическая нервная система. Автономная нервная система. VIII. Органы чувств.
9	Рекомендуемая литература	1. <i>Сапин М.Р.</i> Анатомия человека / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. М.:Гоэтар-Медиа, 2008. 2. <i>Курепина М.М.</i> Анатомия человека / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. М.: Владос, 2003. 3. <i>Липченко В.Я.</i> Атлас нормальной анатомии человека / В.Я. Липченко, Р.П. Самусев. М.: Медицина, 2005.
10	Методы преподавания	При преподавании курса используются технические средства обучения для демонстрации презентаций, содержащих материал лекций. Теоретические положения закрепляются на практических занятиях с применением таблиц, муляжей, препаратов и видеороликов.
11	Язык обучения	русский
12	Условия(требования), текущий контроль	контроль управляемой самостоятельной работы
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Введение в специальность
2	Курс	1
3	Семестр обучения	2
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Фомина Ольга Валентиновна
6	Цели изучения дисциплины	Получение студентами глубоких, системных знаний о мире микроорганизмов, их свойствах, распространении и роли в природе, характерных особенностях процессов жизнедеятельности, а также об их значении для человека. Помимо этого студенты должны представлять себе хронологическое развитие микробиологии и достижения выдающихся ученых, внесших свой вклад в становление микробиологии как науки.
7	Пререквизиты	Бактериология, вирусология, микология, альгология
8	Содержание дисциплины	Предмет, задачи, достижения и перспективы развития микробиологии. Основные разделы микробиологии. Понятие об общей, технической (промышленной), сельскохозяйственной, ветеринарной и медицинской микробиологии. Роль микроорганизмов в единой системе органического мира и жизни человека. Связь микробиологии с другими науками. Основные этапы развития микробиологии: период эмпирических знаний, или донаучный период; морфологический, или описательный период; физиологический период; иммунологический период и открытие вирусов; открытие антибиотиков; молекулярно-генетический период. Ученые, внесшие существенный вклад в развитие микробиологии. Значение работ А. Левенгука, Э. Дженнера, Л. Пастера, Р. Коха, Э. Геккеля, С. Н. Виноградского, Д. И. Ивановского, М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флеминга, З. А. Ваксмана, Д. Х. Берджи и других в становление микробиологии как науки. Таксономическое разнообразие микроорганизмов. Прокариотические (археи и бактерии) и эукариотические (грибы, грибоподобные организмы, водоросли и простейшие) микроорганизмы. Современные и традиционные подходы к систематике микроорганизмов, основные критерии систематики. Классификация микроорганизмов. Классические генетические эксперименты с использованием бактерий и микроскопических грибов. Исследования генома микроорганизмов. Основные достижения геномной инженерии. Использование микроорганизмов в биотехнологии. Промышленное производство пищевой и кормовой микробной биомассы с высоким содержанием белка. Технологии получения биологически активных и хозяйственно ценных продуктов метаболизма. Перспективы использования микроорганизмов в различных отраслях народного хозяйства. Микробные препараты, улучшающие питание растений и способствующие повышению продуктивности растениеводства. Создание микробно-растительных ассоциаций для фиторемедиации деградированных сельскохозяйственных угодий. Биологический метод защиты растений от болезней бактериальной и грибной этиологии. Использование микроорганизмов-антагонистов фитопатогенов, создание и повышение эффективности микробных препаратов для сельского хозяйства. Микробная деградация ксенобиотиков в техногеннонарушенных природных и производственных средах.
9	Рекомендуемая	1. Биотехнология / Под ред. Е.С.Воронина. М.: Гиорд, 2005.

	литература	<p>2. <i>Бирюков В.В.</i> Основы промышленной биотехнологии / В. В. Бирюков. М.: Колос, 2004.</p> <p>3. <i>Быков В.А.</i> Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов / В.А. Быков, И.А. Крылов, М.Н. Манаков и др. М.: Высшая школа, 1987.</p> <p>4. <i>Лысак В.В.</i> Микробиология / В.В. Лысак. Минск: БГУ, 2008.</p> <p>5. Промышленная микробиология: Учеб. Пособие для вузов / З. А. Аркадьева, А. М. Безбородов, И.Н. Блохина и др.; Под ред. Н. С. Егорова. М.: Высш. шк., 1989.</p> <p>6. Современная микробиология: Прокариоты. В 2-х томах / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. М.: Мир, 2005.</p> <p>7. <i>Bergey's Manual of Systematic Bacteriology</i> / Editor-in-Chief G. M. Garrity. New York: Springer, 2001–2003, V. 1–5.</p>
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Фармакогнозия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	2
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Д.б.н., профессор Карпук В.В.; К.с.-х.н., доцент Поликсенова В.Д.
6	Цели изучения дисциплины	Дать представление о природных источниках фармакологически активных веществ, ознакомление с методами их диагностики, правилами заготовки, применением в медицине.
7	Пререквизиты	Ботаника; Химия (органическая), Биохимия.
8	Содержание дисциплины	Фармакогнозия как прикладная ветвь ботаники, имеющая основное применение в медицине. Лекарственные растения и растительное сырье, включенные в Государственную Фармакопею Республики Беларусь. Принципы и особенности заготовки лекарственного растительного сырья; документы, регламентирующие качество сырья; методы диагностики его подлинности и доброкачественности. Характеристика важнейших фармакологически активных веществ – первичных метаболитов: полисахаридов, липидов, витаминов и вторичных метаболитов: терпеноидов, (эфирных масел, горечей и др.), фенолпроизводных (кумаринов, флавоноидов, танинов, антрацендериватов), кардиостероидов, сапонинов, алкалоидов, других групп биологически активных веществ. Фармакологическое действие и области применения видов лекарственных растений.
9	Рекомендуемая литература	1. Карпук, В.В. Фармакогнозия: учеб. пособие для биол. спец. – Мн.: БГУ. 2011. 2. Сенчило, В.И. Лекарственные растения Беларуси: Учеб. пособ. для студентов специальностей 1-31 05 01-03 «Химия (фармацевтическая деятельность)» и 1-31 01 01-03 «Биология (биотехнология)» / В.И. Сенчило, Ю.В. Сенчило. – Мн.: БГУ, 2004. 3. Сенчило, В.И. Фармакогнозия: Практикум для студ. химического факультета специальности 1-31 05 01-03 «Химия (фармацевтическая деятельность)» / В.И. Сенчило, О.И. Костюченко, В.В. Карпук. – Мн.: БГУ, 2005. 4. Государственная фармакопея Республики Беларусь, в 2-х т. Т. 2 – Молодечно: Победа, 2016.
10	Методы преподавания	Наглядный, системный, групповой, технологии модульно-рейтингового обучения
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	– устный опрос; – защита рефератов.
13	Форма текущей аттестации	Устный экзамен.

1	Название	Фармакогнозия
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Д.б.н., профессор Карпук В.В.; К.с.-х.н. доцент Поликсенова В.Д.
6	Цели изучения дисциплины	Представление о природных источниках фармакологически активных веществ, ознакомление с методами их диагностики, правилами заготовки, применением в медицине.
7	Пререквизиты	Ботаника; Химия (органическая), Биохимия.
8	Содержание дисциплины	Фармакогнозия как прикладная ветвь ботаники, имеющая основное применение в медицине и некоторых отраслях промышленности. Лекарственные растения и получаемое из них сырье, включенные в Государственную Фармакопею Республики Беларусь как источники получения различных ценных биологически активных соединений. Принципы и особенности заготовки лекарственного растительного сырья; документы, регламентирующие качество сырья; методы диагностики его подлинности и доброкачественности. Характеристика важнейших фармакологически активных веществ – первичных метаболитов: полисахаридов, липидов, витаминов и вторичных метаболитов: терпеноидов, (эфирных масел, горечей и др.), фенолпроизводных (кумаринов, флавоноидов, таннидов, антрацендериватов), кардиостероидов, сапонинов, алкалоидов, других групп биологически активных веществ, образующихся и накапливающихся в тех или иных частях лекарственных растений. Фармакологическое действие и область применения видов лекарственных растений.
9	Рекомендуемая литература	1. Карпук, В.В. Фармакогнозия: учеб. пособие для биологических специальностей. – Минск: БГУ. 2011. 2. Сенчило, В.И. Лекарственные растения Беларуси: Учеб. пособ. для студентов специальностей 1-31 05 01-03 «Химия (фармацев-тическая деятельность)» и 1-31 01 01-03 «Биология (биотехноло-гия)» / В.И. Сенчило, Ю.В. Сенчило. – Минск: БГУ, 2004. 3. Сенчило, В.И. Фармакогнозия: Практикум для студ. химичес-кого факультета специальности 1-31 05 01-03 «Химия (фармацев-тическая деятельность)» / В.И. Сенчило, О.И. Костюченко, В.В. Карпук. – Мн.: БГУ, 2005. – 80 с. 4. Государственная фармакопея Республики Беларусь, в 2-х т. Т. 2: Контроль качества субстанций для фармацевтического использования лекарственного растительного сырья. – Молодечно: Победа, 2016. 5. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для студ. фармацев-тических вузов / В.А. Куркин. – Самара: «СамГМУ», 2004.
10	Методы преподавания	Наглядный, системный, групповой, технологии модульно-рейтингового обучения
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	– устный опрос; – защита рефератов.
13	Форма аттестации	– устный экзамен.

1	Название дисциплины	Микробные объекты в биотехнологии
2	Курс	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат химических наук, Герловский Денис Олегович.
6	Цели изучения дисциплины	Рассмотрение микроорганизмов как объектов биотехнологии, а также основных принципов и подходов, применяющихся для их эффективного использования в промышленном производстве.
7	Пререквизиты	«Микробиология», «Биохимия»
8	Содержание дисциплины	Введение Структурно-функциональные особенности организации микроорганизмов как объектов биотехнологии Практически значимые метаболиты клеток микроорганизмов Принципы генной инженерии микроорганизмов Принципы клеточной инженерии микроорганизмов Основные требования и принципы отбора биотехнологически значимых микроорганизмов Основные направления использования микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленном производстве
9	Рекомендуемая литература	1. Волова Т. Г. Биотехнология / Т. Г. Волова Новосибирск: Из-во СО РАН, 1999. 2. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. М.: Мир, 2002.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный и наглядный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка эссе; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	Зачёт

1	Название дисциплины	Введение в системную биологию
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Соколик Анатолий Иосифович
6	Цели изучения дисциплины	Осуществить начальное знакомство студентов с современными направлениями исследований в биологии, использующими методы математического моделирования и биоинформатики, сформировать представления о биологических процессах и явлениях как о взаимосвязанной системе, о теоретических и вычислительных методах исследования биологических систем различного рода, познакомить студентов с некоторыми классическими примерами математических моделей биологических процессов, отражающих характерные особенности этих процессов и демонстрирующих эффективность использования математических моделей для понимания механизмов функционирования биологических систем.
7	Пререквизиты	Биология
8	Содержание дисциплины	Введение. Предмет системной биологии – биологические системы. Моделирование – основной метод изучения биологических систем. Базовые модели в биологии. Примеры моделирования сложных биологических систем..
9	Рекомендуемая литература	1. Ризниченко Г. Ю. Лекции по математическим моделям в биологии. Часть 1. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. – 232 с. 2. Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С. Математические модели в биофизике. Введение в теоретическую биофизику. 2-е изд. Доп.– Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. – 472 с. 3. Рубин А.Б. Биофизика. Том. 1-2. М.;, 1987. 4. Рубин А.Б., Пытьева Н.Ф., Ризниченко Г.Ю. Кинетика биологических процессов. Учебное пособие. Изд-во МГУ, 1977. – 330 с. 5. Computational Cell Biology / editors C. Fall et al. Springer-Verlag, New York Inc. – 2002 – 469 p.
10	Методы преподавания	Наглядное обучение, элементы проблемного обучения, компетентностный подход, эвристический метод
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Рейтинговая и блочно-модульная система оценки знаний (УСР, устные опросы, контрольные работы, написание рефератов)
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Биометрия
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	2
5	ФИО лектора	кандидат биологических наук, доцент Жукова Анна Анатольевна
6	Цели изучения дисциплины	Дать представление о методах статистического анализа биологических данных, а также сформировать у студентов навыки и умения компьютерной обработки экспериментальных данных
7	Пререквизиты	Высшая математика; информатика
8	Содержание дисциплины	Определение биометрии и основные этапы ее развития. Данные в биологии. Группировка данных. Описательная статистика. Законы распределения вероятностей случайных величин. Оценка достоверности выборочных показателей. Статистическая гипотеза. Проверка нормальности распределения. Непараметрические и параметрические тесты. Дисперсионный анализ. Сравнение двух групп. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Элементы многомерной статистики.
9	Рекомендуемая литература	1. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. школа, 1990. 2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа (практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL). – 2-е изд. – Москва, 2008. – 464 с. 3. Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М., Практика, 1999. – 459 с.
10	Методы преподавания	проблемный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	русский
12	Условия (требования), текущий контроль	
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Основы биологии развития
2	Курс обучения	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	2,0
5	Ф.И.О. лектора	Сидоров А.В., Маслова Г.Т.
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний о развитии животных организмов, клеточных, молекулярных и генетических механизмах его обеспечивающих
7	Пререквизиты	Анатомия человека. Цитология и гистология. Зоология. Биохимия. Физиология человека и животных. Генетика.
8	Содержание дисциплины	Введение. Строение и развитие половых клеток. Оплодотворение. Дробление. Гастрюляция. Нейруляция. Обзор раннего эмбрионального развития различных классов беспозвоночных и позвоночных животных: иглокожие, ланцетник, амфибии, птицы, млекопитающие, особенности эмбрионального развития человека. Образование органов и тканей (органогенез). Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза.
9	Рекомендуемая литература	Маслова, Г.Т., Сидоров, А.В. Основы биологии развития. Минск: БГУ, 2013; Маслова, Г.Т., Сидоров А.В. Краткий атлас по биологии индивидуального развития: Минск БГУ, 2008; Сидоров А.В. и др. Основы биологии развития. Практикум. Минск, БГУ, 2016 Дондуа А.К. Биология развития. Т. 1, 2. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005. Гилберт С. Биология развития. Т. 1–3. / М. : Мир, 1993.
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, поисково-исследовательский, репродуктивный
11	Язык обучения	русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Подготовка рефератов, тестирование, выполнение контрольных заданий и решение ситуационных задач, управляемая самостоятельная работа студентов (УСР)
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Наименование дисциплины	История биологии
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент ГЛУШЕН Сергей Витальевич
6	Цели изучения дисциплины	Дать представления о закономерностях развития биологических знаний со времени зарождения наук в Древней Греции и до конца XX в. как смены познавательных моделей.
7	Пререквизиты	Общая биология
8	Содержание дисциплины	Закономерности развития естественных наук. Эволюционные и революционные периоды развития науки. Теория парадигмы Т. Куна. Роль парадигмы в науке и образовании. История биологии как взаимодействие и смена парадигм. Познавательные модели биологии. Биологические знания в Древнем мире и Средневековье. Развитие биологических наук в Новое время. Становление классической биологии в XIX в. Развитие биологии в XX в.
9	Рекомендуемая литература	Глушен С.В. История биологии. Минск: БГУ, 2010, 90 с.
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный.. Презентации в PowerPoint и фильмы.
11	Язык обучения	русский
12	Условия (требования) текущий контроль	Выборочный контроль на лекциях.
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Молекулярные аспекты эволюции
2	Курс	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор Титок Марина Алексеевна
6	Цели изучения дисциплины	Рассмотрение молекулярно-генетических процессов, обеспечивающих эволюцию живых организмов.
7	Пререквизиты	Генетика, Микробиология, Вирусология, Биотехнология
8	Содержание дисциплины	Суть и значение классических теорий эволюции (Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина, синтетическая теория). Канонические и неканонические формы изменчивости и их роль в эволюции. Горизонтальный перенос генов и его роль в эволюции. Молекулярная филогения, фундаментальные и прикладные аспекты. Пути и механизмы усложнения генетической организации живых организмов. Генные сети, типы и особенности организации. Дестабилизирующий отбор как механизм молекулярной эволюции. Эволюция онтогенеза как основа филогенетических преобразований. Роль РНК в происхождении жизни. История развития Земли. Антропогенез. Направления эволюции человека.
9	Рекомендуемая литература	1. <i>Лукашов В.В.</i> Молекулярная эволюция и филогенетический анализ / М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 2. <i>Кунин Е.В.</i> Логика случая. О природе и происхождении биологической эволюции / Москва. Центрполиграф, 2014. 3. <i>Титок М.А.</i> Молекулярные аспекты эволюции / Мн: Изд-во БГУ, 2011.
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-тестирование -написание рефератов
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Прикладные аспекты иммунологии
2	Курс	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат химических наук, Герловский Денис Олегович.
6	Цели изучения дисциплины	Обучение студентов методологии получения фундаментальных знаний и решения прикладных задач, используя арсенал иммунологических подходов и методов, а также применению полученных теоретических знаний в дальнейшей практической деятельности.
7	Пререквизиты	Иммунология, физиология человека, Фитопатогенные микроорганизмы
8	Содержание дисциплины	<p>Введение.</p> <p>Свойства антигенов и антител.</p> <p>Получение и применение поликлональных антител</p> <p>3.1. Получение и применение поликлональных антител</p> <p>3.2. Получение моноклональных антител: гибридомная технология.</p> <p>3.3. Инженерия антител.</p> <p>Методы на основе антител</p> <p>4.1. Виды серологических реакций и их использование. Качественный и количественный анализ антигенов (антител).</p> <p>4.2. Метки, используемые в иммуноанализе, способы введения меток в молекулы антител (антигенов).</p> <p>4.3. Иммунохимические методы исследования в клинико-лабораторной практике. Радиоиммунологические методы. ИРМА и РИА.</p> <p>4.4. Иммуноферментный анализ (ИФА (ELISA)). ELISpot. Вестерн-блот. Иммунофлуориметрический анализ. Проточная цитофлуориметрия. Биотехнология иммуномагнитных сорбентов.</p> <p>Иммунохимия в экспериментальной биологии</p> <p>Иммунологические подходы и методы, применяемые в медицине</p> <p>6.1. Иммунодиагностика.</p> <p>6.2. Иммунопрофилактика.</p> <p>6.3. Иммунотерапия.</p>
9	Рекомендуемая литература	<p>Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. М.: Мир, 2000.</p> <p>Ройт А. Основы иммунологии / А. Ройт М.: Мир. 1991</p>
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный и наглядный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка эссе; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1.	Название дисциплины	Селекция продуцентов
2.	Курс обучения	4
3.	Семестр обучения	8
4.	Количество кредитов	2,5
5.	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент ХРАМЦОВА Елена Аркадьевна
6.	Цели изучения дисциплины	Дать представление о генетическом конструировании штаммов-продуцентов <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> , а также принципах подбора исходных штаммов-продуцентов для селекции и их использовании в промышленности, медицине и сельском хозяйстве..
7.	Пререквизиты	Генетика. Микробиология. Молекулярная биология
8.	Содержание дисциплины	Принципы подбора исходного штамма для селекции. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам. Подготовка исходного штамма к селекции. Способы генетического конструирования штаммов-продуцентов <i>in vivo</i> . Получение рекомбинантов у бактерий, мицелиальных грибов и дрожжей. Способы генетического конструирования штаммов-продуцентов <i>in vitro</i> . Метод направленного мутагенеза и его модификации. Особенности конструирования продуцентов на основе эукариотических микроорганизмов. Оптимизация экспрессии генов. Повышение экспрессии за счет эффективности транскрипции, трансляции. Стабилизация белков. Метаболическая перегрузка. Селекция продуцентов биологически активных соединений. Характеристика основных групп микроорганизмов-продуцентов аминокислот. Важнейшие классы ферментов, получаемых микробиологическим способом, их основные продуценты. Селекция продуцентов полисахаридов. Основные продуценты липидов среди бактерий, мицелиальных грибов и дрожжей. Селекция продуцентов органических кислот. Характеристика штаммов, используемых для селекции продуцентов органических кислот. Селекция продуцентов витаминов.
9.	Рекомендуемая литература	1. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. М.: Мир, 2002. 2. Курс лекций «Селекция продуцентов» / Е.А. Храмцова, Н.П. Максимова – БГУ, 2011 г 3. Щелкунов С.Н. Основы генетической инженерии / С.Н.Щелкунов. Новосибирск. Сибирское университетское издательство, 2008.г
10.	Методы преподавания	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический
11.	Язык обучения	Русский
12.	Условия (требования), текущий контроль	УСР
13.	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Биосенсорные системы
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	доцент, к.б.н. Крытынская Елена Николаевна
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у обучающихся базу знаний, позволяющую ориентироваться в вопросах устройства, работы биосенсорных систем и их использования в медицине, биотехнологии, экологическом контроле. Ознакомить с основными типами биосенсорных систем, используемых в медицине, биотехнологии, экологии; сформировать у студентов четкие представления о круге задач, решаемых с использованием биологического анализа, в частности, с помощью биосенсоров; получить практические представления о способах изготовления биосенсоров, приборной базе, используемой для анализа, и определения аналитических параметров биосенсорных систем.
7	Пререквизиты	Физиология растений, Микробиология, Биохимия, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия
8	Содержание дисциплины	Теоретические основы нового направления – биосенсорного исследования; принципы построения и действия биосенсорных систем; биологический тестирующий элемент, тест-реакция биологического тестирующего элемента; основные классы биологических тестирующих элементов и типы физико-химических трансдюсеров, тест-реакция применяемых для создания биосенсоров; способы иммобилизации биологически тестирующих элементов; области применения биосенсорных систем; новейшие достижения и перспективы развития биосенсорной техники.
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кудряшов, А.П. Биосенсорные устройства: Курс лекций / А.П. Кудряшов – Мн:БГУ, 2003. – 113 с.</li> <li>2. Эггинс, Б. Химические и биологические сенсоры / Б.Эггинс ; Пер. с англ.: М.А.Слинкин ; Доп.: Т.М.Зиминая, В.В.Лучинин . – М. : Техно-сфера, 2005. – 335 с.</li> <li>3. Евтюгин Г.А., Будников Г.К., Стойкова Е.Е. Основы биосенсорики: Учебное пособие. - Казань: Казанский гос. ун-т, 2007. - 80 с.</li> <li>4. Биосенсорные системы в медицине и экологии: Учеб. пособие / И. С. Захаров, А. В. Пожаров, Т. В. Гурская, А. Д. Финогенов // С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб: СПбГУТ, 2003. - 119.</li> <li>5. Юрин, В. М. Иммобилизованные клетки и ферменты : курс лек-ций // В.М. Юрин.- Минск: БГУ, 2006. - 133 с.</li> <li>6 Turner, A.P.F. Biosensors: Sense and sensibility. Chem. Soc. Rev. – 2013. – 42. – P.184–3196.</li> <li>7 Windmiller, J.R. Wearable Electrochemical Sensors and Biosensors: A Review / J.R.Windmiller, W.J. Wearable // Electroanalysis. – 2013. – 25. – P. 29–46.</li> <li>8 Ronkainen, N.J. Electrochemical biosensors / N.J.Ronkainen, H.B.Halsall, W.R. Heineman, // Chem. Soc. Rev. 2010. – 39. – P.1747–1763.</li> <li>9 Walcarius, A. Electrocatalysis, sensors and biosensors in analytical chemistry based on ordered mesoporous and macroporous carbon-modified electrodes. Trends Anal. Chem. –2012. – 38. – P.79–97.</li> </ol>
10	Методы преподавания	Лекции, лабораторные занятия. По источнику познания – практический, наглядный; по уровню познавательной деятельности - репродуктивный и

		продуктивный, по типу объяснения - объяснительно-иллюстративный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Текущий контроль - систематические и планомерные наблюдения за работой группы в целом и каждого студента в отдельности, проверка качества знаний.
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Микробиологическая трансформация веществ
2	Курс	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Сидоренко Анастасия Вячеславовна
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов представлений о микробиологической биотрансформации веществ, возможностях её использования для решения прикладных экологических и биотехнологических задач
7	Пререквизиты	Физиология микроорганизмов; Генетика микроорганизмов; Экология микроорганизмов; Генная инженерия; Инженерная энзимология; Селекция продуцентов
8	Содержание дисциплины	Явление биотрансформации. 1. Типы реакций и методы микробиологической биотрансформации. 2. Микробиологическая биотрансформация ксенобиотиков. 3. Микробиологическая биотрансформация углеводов. 4. Микробиологическая биотрансформация стероидов. 5. Микробиологическая биотрансформация углеводов и гетероциклических соединений. 6. Микробиологическая биотрансформация металлов. 7. Использование микробиологической биотрансформации в промышленности и природоохранных технологиях.
9	Рекомендуемая литература	1. Diaz, E. Microbial biodegradation: genomics and molecular biology / E. Diaz – Horizon Scientific Press, 2008 – 402 p. 2. Glazer, A.N. Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology / A.N. Glazer, H. Nikaido. – Cambridge University Press, 2007. – 578 p. 3. Wackett, L.P. Biocatalysis and biodegradation: microbial transformation of organic compounds / L.P. Wackett, C.D. Hershberger – ASM Press, 2001. – 288 p. 4. Кузнецов, А.Е. Научные основы экобиотехнологии: Учеб. пособие для студентов / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова – М.: Мир, 2006. – 504 с. 5. Экология микроорганизмов / А.И. Нетрусов [и др.] – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 348 с.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- подготовка эссе, рефератов, устных докладов; - устный опрос
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Иммобилизованные клетки и ферменты микроорганизмов
2	Курс	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Фомина Ольга Валентиновна
6	Цели изучения дисциплины	Рассмотрение иммобилизованных клеток и ферментов микроорганизмов как одних из важнейших объектов биотехнологии, а также освоение основных принципов и подходов, применяющихся для их создания и эффективного использования в различных технологиях.
7	Пререквизиты	Цитология, биохимия, биофизика, микробиология
8	Содержание дисциплины	Микроорганизмы как объекты иммобилизации, их общая характеристика и сферы использования. Основные понятия и термины. Общие принципы иммобилизации различных биообъектов. Особенности и возможности, достоинства и недостатки физической и химической иммобилизации микробных биообъектов. Влияние иммобилизации на основные характеристики биообъекта. Физические методы иммобилизации. Адсорбции на инертных нерастворимых носителях. Иммобилизация путем включения в поры поперечно сшитого геля. Пространственное отделение фермента от остального объема реакционной системы с помощью полупроницаемой структуры (мембраны). Микрокапсулирование как один из способов иммобилизации. Включение в двухфазную среду, где препарат находится только в одной из фаз. Химические методы иммобилизации. Особенности химической иммобилизации. Методические приемы для обеспечения ковалентной иммобилизации ферментов. Классификация методов химической иммобилизации в зависимости от природы реакционной группы носителя, вступающей во взаимодействие с молекулой фермента. Нерастворимые носители органической и неорганической природы. Требования, предъявляемые к носителям для иммобилизации. Применение иммобилизованных клеток и ферментов для утилизации отходов, в экологической биотехнологии, сельском хозяйстве, медицине, пищевой, фармацевтической и химической промышленности, биогеотехнологии и др.
9	Рекомендуемая литература	1. Волова Т. Г. Биотехнология / Т. Г. Волова. Новосибирск: Из-во СО РАН, 1999. 2. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 2. Иммобилизованные клетки и ферменты. Методы / Под ред. Дж. Вудворда. М.: Мир, 1988. 4. Синицин, А. П. Иммобилизованные клетки микроорганизмов / А.П. Синицин, Е.И Райнина, В.И. Лозинский, С.Д. Спасов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994. 5. Юрин, В. М. Иммобилизованные клетки и ферменты: курс лекций / В.М. Юрин. Минск: БГУ, 2006. 6. Безбородов, А. М. Ферментативные процессы в биотехнологии / А. М. Безбородов, Н. А. Загустина, В. О. Попов. М.: Наука, 2008.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный

11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Экология и рациональное природопользование
2	Курс обучения	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	3,5
5	ФИО лектора	доктор биологических наук, профессор Гричик Василий Витальевич
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать систему знаний об основных понятиях и законах структурно-функциональной организации надорганизменных биосистем, роли человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем и биосферы.
7	Пререквизиты	Зоология, Геоботаника
8	Содержание дисциплины	Экология как наука о функционировании и взаимодействии надорганизменных систем разного уровня организации. Условия жизни организмов и их разнообразие. Экологические факторы и их классификация. Экология популяции (статические и динамические характеристики). Взаимодействие популяций. Основные типы межпопуляционных взаимоотношений. Понятие об экологической нише. Биоценоз - уровень организации живых систем. Биогеоценозы, экосистемы, экологические сукцессии. Понятие о биосфере. Роль человека в эволюции биосферы. Биогеохимические циклы. Ресурсы биосферы и основы природопользования
9	Рекомендуемая литература	1. Гричик В.В., Камлюк Л.В., Семенюк Г.А. Экология и рациональное природопользование. Мн., БГУ, 2013.
10	Методы преподавания	Словесные, практические
11	Язык обучения	русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Тестирование
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Ксенобиология
2	Курс обучения	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	4
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор Юрин Владимир Михайлович
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостную систему знаний о действии ксенобиотиков на физиолого-биохимические процессы на разных уровнях организации живых систем и экосистему в целом.
7	Пререквизиты	Биология
8	Содержание дисциплины	Введение в предмет. Общие положения. Биологическая активность ксенобиотиков. Тестирование биологической активности ксенобиотиков. Ксенодинамика. Взаимодействие ксенобиотиков с биологическими мембранами. Кинетика процессов связывания молекул ксенобиотиков с активными сайтами мембран. Избирательность действия ксенобиотиков. Механизмы транспорта ксенобиотиков. Биотрансформация органических ксенобиотиков. Биоаккумуляция ксенобиотиков. Трансформация и распределение ксенобиотиков в экосистемах
9	Рекомендуемая литература	1. Альберт А. Избирательная токсичность / А. Альберт. М.: Медицина (в двух томах) 1989. 2. Баренбойм Г.М. Биологически активные вещества. Новые принципы поиска / Г.М. Баренбойм, А.Г. Маленков. М.: Наука, 1986. 3. Годымчук А.Ю. Экология наноматериалов [электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельев, А. П. Зыкова; Эл. изд.-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 272 с. 4. Юрин В.М. Основы ксенобиологии: учебное пособие / В.М. Юрин. Минск: БГУ, 2001. 5. Юрин В.М. Ксенобиология: учебник / В.М. Юрин. Минск: БГУ, 2015. (классическое университетское издание).
10	Методы преподавания	Наглядное обучение, элементы проблемного обучения, компетентностный подход, эвристический метод
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Рейтенговая и блочно-модульная система оценки знаний (УСР, контрольные работы, написание рефератов, тестирование)
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Микробиология очистки промышленных отходов
2	Курс	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	3
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент кафедры микробиологии Пучкова Т. А.
6	Цели изучения дисциплины	Цель курса - формирование представлений о современном состоянии, основных направлениях и перспективах развития микробиологии в вопросах охраны окружающей среды, характеристике используемых для этого методов.
7	Пререквизиты	«Микробиология», «Молекулярная биология», «Систематика микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Экология микроорганизмов», «Структурная биохимия», «Метаболическая биохимия», «Микробная трансформация веществ».
8	Содержание дисциплины	Влияние научно-технического прогресса на состояние окружающей среды. Техногенные и естественные биогеохимические потоки (циклы) отдельных элементов, их размеры и сравнение. Наиболее распространенные и опасные вещества-загрязнители. Виды ПДК для воздушной, водной и почвенной среды. Закономерности трансформации пестицидов и нефтепродуктов микроорганизмами. Виды технологий биоремедиации. Селекция штаммов микроорганизмов - деструкторов загрязняющих веществ. Биотехнология очистки газовоздушных выбросов. Характеристика сточных вод и методов очистки. Процессы и стадии аэробной очистки сточных вод. Типы очистных сооружений в естественных (поля орошения, поля фильтрации и биологические пруды) и искусственных (биофильтры, аэротенки) условиях. Микроорганизмы активного ила и биопленки. Процессы анаэробной очистки сточных вод и образования биогаза. Методы биологической обработки органических отходов (промышленности и сельского хозяйства). Микробиологические процессы выщелачивания металлов.
9	Рекомендуемая литература	1. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие: в 2 т. / А.Е. Кузнецов [и др.]. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2010. 2. Экологическая биотехнология : учеб. пособие для студентов специальности «Биоэкология» / Н.С. Ручай, Р.М. Маркевич, Мн. : БГТУ, 2006. 3. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. М.: Мир, 2002. 4. Егорова Т. А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высших педагогических учебных заведений / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. – М.: Изд. Центр «Академия», 2003.
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-отработка лабораторных занятий; подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Молекулярная биология гена
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	1,5
5	Ф.И.О. лектора	Максимова Наталья Павловна
6	Цели изучения дисциплины	Девиз курса - «Новые идеи основаны на новых знаниях». Целью курса является знакомство студентов с передовыми достижениями молекулярной биологии гена и молекулярной генетики, их научными основами и перспективами использования для решения теоретических и прикладных задач биологии, медицины и сельского хозяйства.
7	Пререквизиты	Цитология, органическая и неорганическая химия, биохимия.
8	Содержание дисциплины	В программу курса входят вопросы структурно – функциональной организации генов и геномов, основных механизмов реализации наследственной информации у организмов разного уровня сложности. Изучение молекулярно-генетических механизмов матричных процессов: репликации, транскрипции, обратной транскрипции и трансляции. Расшифровка генетического кода. Знакомство с современными методами выделения генов и их использования в генетической инженерии, при создании трансгенных животных и растений, микроорганизмов, а также в генотерапии.
9	Рекомендуемая литература	1. Льюин Б. Гены. М: Лаборатория знаний, 2012. 2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.А. Молекулярная биология: ООО «Медицинское информационное агенство», 2007. 3. Свердлов Е.Д. Проблемы и перспективы молекулярной генетики. / Свердлов Е.Д. : М.: «Наука», 2003. 4. Свердлов Е.Д. Взгляд на жизнь через окно генома: В 3 т. Т.1: Очерки современной и молекулярной генетики. Т.1. : М.: «Наука», 2009.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный метод, основанный на применении мультимедийных средств, метод формирования личностной значимости знаний.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Устные ответы, написание рефератов и эссе, доклады по темам.
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название	Геномика
2	Курс обучения	2
3	Семестр обучения	4
4	Количество кредитов	1,5
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент Евгений Артурович Николайчик
6	Цели изучения дисциплины	Изучение современных технологий расшифровки и анализа геномных последовательностей. Знакомство с основными принципами применения и возможностями биоинформатики в исследовании структуры и функции геномных последовательностей. Обзор уникальных возможностей геномных технологий в биологических исследованиях. Формирование представлений о структуре геномов разных групп организмов и о взаимосвязи структуры генома с особенностями биологии организма.
7	Пререквизиты	Органическая химия
8	Содержание дисциплины	Методы расшифровки геномных последовательностей. Реакция полимеризации ДНК как основа для определения ее последовательности. Нанотехнологии в секвенировании ДНК: принципы действия и возможности секвенаторов второго и третьего поколений. Геномные секвенаторы как инструмент для исследования модификаций генома и экспрессии генов. Разнообразие геномов и их структура. Структура кодирующей и некодирующей составляющей различных геномов. Повторы и транспозоны. Эволюция геномов. Горизонтальный и вертикальный перенос генов. Пангеном. Молекулярная систематика. Молекулярные базы данных. Программы для сравнения нуклеотидных и белковых последовательностей. Биоинформационные и экспериментальные подходы к определению функций нуклеиновых кислот и белков по их последовательностям. Технологии инактивации генов: нокауты и РНК-интерференция. Геномные подходы к исследованию экспрессии генов (и ее регуляции): количественная ПЦР, ДНК-микрочипы и секвенирование РНК. Транскриптомика и протеомика как системные экспериментальные подходы, основанные на геномной информации. Метаболические реконструкции и виртуальные модели клетки. Синтетическая геномика: технологии синтеза полноразмерных геномов и манипуляций с ними <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Метагеномика: применение геномных технологий к исследованиям некультивируемых организмов и их сообществ. Палеогеномика: исследования геномов и биологии ископаемых организмов; возможности реконструкции вымерших видов.
9	Рекомендуемая литература	Браун Т.А. Геномы / М.: Институт компьютерных исследований, 2011. Льюин Б. Гены / М.: БИНОМ, 2011. – 896 с. Чемерис А. В. Секвенирование ДНК / М.: Наука, 1999.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Требования, текущий контроль	- подготовка эссе; - контрольные работы
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Молекулярная биология рака
2	Курс	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат химических наук Бабенко Андрей Сергеевич
6	Цели изучения дисциплины	Сформировать у студентов представление о принципах инициации и развития злокачественных новообразований, особенностях фенотипа и генотипа клеток опухолей, современных методах молекулярной диагностики
7	Пререквизиты	«Геномика», «Молекулярная биология гена», «Биохимия», «Структурная биохимия», «Метаболическая биохимия», «Генетика».
8	Содержание дисциплины	Злокачественные новообразования, их место в мировой статистике смертности от заболеваний, связанных с причинами неинфекционной природы. Инициация опухолей: эндо- и экзогенные факторы, мутагены, регуляция процессов. Этапы развития опухоли. Генетическая и фенотипическая гетерогенность опухолевой ткани. Особенности использования в клинической практике. Развитие устойчивости опухолей к терапии.
9	Рекомендуемая литература	1. Киселев Ф.Л. Молекулярная онкология: от вирусной теории к лечению рака / Ф.Л. Киселев, Е.Н. Имянитов, Н.П. Киселева, Е.С. Левина. 2013. 2. Gelmann E.P., Molecular Oncology: Causes of Cancer and Targets for Treatment / E.P. Gelmann, Ch. L. Sawyers, F. J. Rauscher. 2014. 3. Camacho J. Molecular Oncology: Principles and Recent Advances / J. Camacho. 2012. 4. Diaz-Cano S.J. Tumor Heterogeneity: Mechanisms and Bases for a Reliable Application of Molecular Marker Design / S.J. Diaz-Cano. 2012.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Индивидуальное сообщение (прочтение, анализ с последующим обсуждением статьи); промежуточный зачет в виде письменной контрольной работы
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Физиология эндокринной системы
2	Курс	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	1
5	Ф.И.О. лектора	Люзина Ксения Михайловна
6	Цели изучения дисциплины	Дать представление о современном уровне знаний по физиологии эндокринной системы, разделу биологической науки, которая изучает общие и частные механизмы функционирования здорового организма в различных условиях жизнедеятельности
7	Пререквизиты	Анатомия человека, Цитология и гистология, Физиология человека и животных, Биохимия
8	Содержание дисциплины	Принципы нейро–гуморальной регуляции функций организма. Единство нервных, гуморальных и иммунных механизмов регуляции. Использование биологически активных (сигнальных) веществ в осуществлении гомеостаза. Внутренняя среда организма. Гуморальные механизмы поддержания кислотно-основного равновесия, осмотического и онкотического давления. Функции эндокринной системы. Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Гуморальная регуляция системных функций организма.
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физиология эндокринной системы /под. Ред. Дж. Гриффина и С. Охеды; пер. с англ.–М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.</li> <li>2. Начала физиологии: Учебник / под ред. акад. А.Д. Ноздрачева. – СПб.: Издательство «Лань», 2005.</li> <li>3. <i>Николс Д.</i> От нейрона к мозгу / Николс Д., Мартин Р., Валлас Б., Фукс П. М.: Едиториал УРСС, 2003.</li> <li>4. Физиология человека: Учебник / под ред. В.М.Смирнова. – М.: Медицина, 2007.</li> <li>5. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В.Судакова. – М.: Медицина, 2008.</li> </ol>
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, поисково-исследовательский, репродуктивный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Методы устного, письменного контроля. Рефераты. Тестирование.
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Фитопатогенные микроорганизмы
2	Курс	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	1,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент кафедры микробиологии Пучкова Т. А.
6	Цели изучения дисциплины	Цель курса - представить современную информацию об изучении особенностей фитопатогенных микроорганизмов (бактерий и грибов).
7	Пререквизиты	«Систематика микроорганизмов», «Структурная организация клеток микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Основы ботаники».
8	Содержание дисциплины	Исторический очерк развития исследований фитопатогенных микроорганизмов. Роль русских и зарубежных исследователей в установлении причин болезней растений. Классификация болезней растений. Характеристика симптомов заболеваний растений. Основные стадии процесса развития заболевания. Факторы, определяющие распространение фитопатогенных микроорганизмов. Характеристика грамположительных и грамотрицательных фитопатогенных бактерий. Заболевания растений, вызываемые микоплазмами и вирусами. Характеристика грибов – возбудителей заболеваний растений. Фитопатогенные слизевики. Фитопатогенные представители отделов базидиомицота и дейтеромицота. Характеристика факторов патогенности микроорганизмов – возбудителей заболеваний растений. Роль в патогенезе растений ферментов микроорганизмов. Виды иммунитета, устойчивость, толерантность и восприимчивость к заболеваниям. Горизонтальная и вертикальная устойчивость. Теория взаимодействия между патогеном и хозяином по типу «ген-на-ген». «Элиситорно-рецепторная» и модель «специфического супрессора» при узнавании хозяин-патоген. Индуцированная устойчивость растений. Характеристика различных групп элиситоров. Фитоалексины. Защитные белки растений. Реакция сверхчувствительности как способ устойчивости растений к патогену. Системная устойчивость растений.
9	Рекомендуемая литература	Желдакова Р. А. Фитопатогенные микроорганизмы: Учеб.- метод. комплекс для студентов биол. фак. спец. G - 31 01 01 «Биология» / Р. А. Желдакова, В. Е. Мямин. – Мн.: БГУ, 2005. Попкова, К. В. Общая фитопатология: учебник для ВУЗов / К. В. Попкова. – 2-е изд., перераб. доп. – М.: Дрофа, 2005. Шкаликов, В. А. Иммунитет растений / В. А. Шкаликов, Ю. Т. Дьяков А. Н. Смирнов и др.; под ред. В. А. Шкаликова. – М.: КолосС. 2005.
10	Методы преподавания	Проблемный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-отработка лабораторных занятий; подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Экология микроорганизмов
2	Курс	3
3	Семестр обучения	6
4	Количество кредитов	1,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Чернявская Мария Ивановна
6	Цели изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Экология микроорганизмов» является формирование у студентов базовых теоретических знаний в области экологии микроорганизмов, исходя из современных достижений этой науки.
7	Пререквизиты	Структурная организация клеток микроорганизмов, Физиология микроорганизмов, Систематика микроорганизмов, Генетика микроорганизмов, Культивирование микроорганизмов
8	Содержание дисциплины	Введение. Аутэкология. Влияние абиотических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Синэкология. Взаимодействие микроорганизмов с биологическими объектами. Системная экология. Аэромикробиота. Микробиоценозы водоемов. Микробиоценозы почвы. Методы экологии микроорганизмов. Экобиотехнология
9	Рекомендуемая литература	<i>Нетрусов А.И.</i> Экология микроорганизмов / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонч-Осмоловская, В.М. Горленко и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 348 с. <i>Кузнецов А.Е.</i> Научные основы экобиотехнологии: Учебное пособие для студентов / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова – М.: Мир, 2006. – 504 с. <i>Экологическая микробиология: учеб.-метод. пособие / М.И. Чернявская [и др.].</i> – Минск: БГУ, 2016. – 63 с.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, наглядный, диалогово-эвристический, активный, интерактивный, словесный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка эссе; -письменные работы; -ведение лабораторного журнала.
13	Форма текущей аттестации	Зачет

1	Название дисциплины	Микроорганизмы в пищевой промышленности
2	Курс	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Василенко Светлана Леонидовна заведующий лабораторией микробиологических исследований и коллекции промышленных микроорганизмов отдела биотехнологий РУП «Институт мясомолочной промышленности»
6	Цели изучения дисциплины	Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов целостную систему знаний о роли микроорганизмов в пищевой биотехнологии, а также основных принципов и подходов, применяющихся для их эффективного использования при управлении микробиологическими процессами в технологическом процессе получения ферментированных пищевых продуктов с заданными свойствами.
7	Пререквизиты	Физиология микроорганизмов, Культивирование микроорганизмов, Систематика микроорганизмов
8	Содержание дисциплины	Микроорганизмы как объекты биотехнологии, общая характеристика и сферы их использования (пищевая и химическая промышленность, сельское хозяйство, медицина и т.д.). Характеристика микроорганизмов, используемых при производстве молочных продуктов. Бактериальные закваски: создание, хранение, использование, пороки. Микробиология хлебопекарного производства. пивоварения. Микробиология спиртового производства и виноделия. Принципы микробиологического и санитарного контроля.
9	Рекомендуемая литература	<i>Ильяшенко Н.Г.</i> Микробиология пищевых производств / Н.Г. Ильяшенко, Е.А. Бетева, Т.В.Пичугина, А.В. Ильяшенко. – М.: Колос. 2008. – 412с. <i>Гудков, А.В.</i> Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под ред. С.А. Гудкова. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 800 с. <i>Степаненко, П.П.</i> Микробиология молока и молочных продуктов / П.П. Степаненко. – М.: «Все для вас – Подмосковье», 1999. – 415 с. <i>Галынкина, В.А.</i> Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов: Учебное пособие / В.А. Галынкина, Н.А. Заикина, В.В. Карцев, С.А.Шевелева, Л.В.Белова, А.А.Пушкарев. – СПб.: Проспект Науки, 2007.–288с.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, словесный, наглядный, проблемный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- письменные контрольные работы по отдельным темам курса; - защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ; - защита подготовленного студентом реферата; - устные опросы
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Биологически активные метаболиты микроорганизмов
2	Курс	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук Семашко Татьяна Владимировна ведущий научный сотрудник лаборатории ферментов ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»
6	Цели изучения дисциплины	Усвоение знаний о микроорганизмах-продуцентах биологически активных метаболитов, основных принципах и подходах, необходимых для их использования в промышленности, а также о получении метаболитов, их свойствах и применении.
7	Пререквизиты	Метаболическая биохимия, Фармакогнозия, Инженерная энзимология, Микробные объекты в биотехнологии
8	Содержание дисциплины	В учебной дисциплине даются представления об основных группах микроорганизмов и биологически активных метаболитах, ими синтезируемых; изучаются особенности роста микроорганизмов-продуцентов и образования ими практически-значимых соединений; формируются знания об особенностях регуляции процессов метаболизма; приводятся сведения о способах получения биологически активных соединений, определяются аспекты их практического использования.
9	Рекомендуемая литература	Основная: 1. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. 2. <a href="#">Безбородов А.М.</a> Биотехнология продуктов микробного синтеза / А.М. Безбородов // М.: Агропромиздат, 1991. – 234 с. 3. Варфоломеев, С.Д. Химическая энзимология / С.Д. Варфоломеев. – М.: Издательский центр «Академия». 2005. – 474 с. 4. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: Мир, 2002. – 589 с. 5. Грачева, И.М. Биотехнология биологически активных веществ / И.М. Грачева, Л.А. Иванова. – М.: Элевар, 2006. – 453 с. 6. <a href="#">Исмаилов, А.Д. Кинетические основы культивирования микроорганизмов / А.Д. Исмаилов, А.И. Нетрусов. – Макс Пресс Москва, 2015. – 243 с.</a> 7. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 304 с. 8. Нетрусов, А.И. Микробиология: теория и практика в 2 ч.: учебник для бакалавриата и магистратуры: / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – Юрайт Москва, 2017 – 312 с. 9. Нетрусов, А.И. Введение в биотехнологию : учебник для студентов высших учебных заведений / А.И. Нетрусов. – М.: «Академия», 2014. – 281 с. 10. <a href="#">Шмид, Р.</a> Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид // пер. с нем. А.А. Виноградовой ; под ред. Т.П. Мосоловой, А.А. Синюшина. – БИНОМ. Лаборатория знаний; 2014. – 324 с.
10	Методы преподавания	Методы организации учебно-познавательной деятельности: 1. словесный, наглядный, практический;

		<p>2. поисковый, исследовательский;</p> <p>3. индуктивный, дедуктивный.</p> <p>Методы обучения, основанные на степени осознанности восприятия учебного материала: пассивный (лекция), активный (диалогово-эвристический), интерактивный (работа в малых группах, обучающая игра (имитация), презентация),</p> <p>Методы стимулирования учебно-познавательной деятельности: поощрения в формировании мотивации, интересов в овладении знаниями, умениями, навыками.</p>
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	<p>Владение офисным пакетом приложений Microsoft Office и навыками Интернет-пользователя, использование электронных образовательных ресурсов (мультимедийный комплекс), использование технических средств обучения для чтения лекций и контроля знаний студентов</p> <p>Методы контроля за учебно-познавательной деятельностью: устный опрос, тестирование</p>
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Фармацевтическая микробиология
2	Курс	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Литвинова Елена Валерьевна начальник управления – начальник отдела биологических испытаний управления инновационного развития РУП «Белмедпрепараты», кандидат биологических наук
6	Цели изучения дисциплины	Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов представление о современных методах микробиологических исследований, необходимых для организации производства и контроля качества фармацевтической продукции в соответствии с требованиями надлежащей производственной практики и биологической безопасности.
7	Пререквизиты	Физиология микроорганизмов, Культивирование микроорганизмов, Систематика микроорганизмов Механизмы биосинтеза антибиотиков и их действие на клетки микроорганизмов, Структурная биохимия, Метаболическая биохимия
8	Содержание дисциплины	Фармация, фармацевтика, фармацевтическое производство. Общие представления о разработке и промышленном производстве лекарственных средств. Генерические и оригинальные лекарственные средства. Источники и пути микробной контаминации в фармацевтическом производстве. Меры по предупреждению микробной контаминации. Дезинфектанты, антисептики, консерванты, используемые в фармацевтическом производстве. Система обеспечения качества. Микробиологический контроль нестерильных и стерильных лекарственных сред. Количественное определение действующих веществ. Валидация методов контроля качества лекарственных средств, технологических процессов.
9	Рекомендуемая литература	<i>Галынкин В.А.</i> Основы фармацевтической микробиологии: Учебное пособие/ В.А.Галынкин, Н.А. Заикина, В.И. Кочеровец, Т.С.Потехина, Н.Д. Бунатян. – СПб.: Проспект Науки, 2008. – 304с. <i>Поздеев О.К.</i> Медицинская микробиология: Учебное пособие/ О.К. Поздеев, В.И. Покровский. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 765 с. <i>Государственная фармакопея Республики Беларусь.</i> (ГФ РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. Т.1 Общие методы контроля лекарственных средств/ М-во здравоохран. Республики Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»/ под общей редакцией А.А. Шеряков. – Молодечно: тип. «Победа», 2012. – 1220 с. <i>Технический кодекс установившейся практики «Надлежащая производственная практика» (ТКП 030-2013 (02040))</i> / М-во здравоохран. Республики Беларусь. – Минск, 2013. – 144с. <i>Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности и гельминтами.</i> Санитарные правила (СП 17-129 РБ 2000). - М-во здравоохран. Республики Беларусь, 2000. -51с.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, словесный, наглядный, проблемный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия	- письменные контрольные работы по отдельным темам курса;

	(требования), текущий контроль	- защита подготовленного студентом реферата; - устные опросы
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Сельскохозяйственная микробиология
2	Курс	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук Алещенкова Зинаида Михайловна
6	Цели изучения дисциплины	Усвоение знаний о микроорганизмах, обладающих хозяйственно ценными свойствами; механизмах стимулирования ими роста и развития сельскохозяйственных культур; составе и структуре микробных сообществ почвы, играющих важную роль в формировании ее плодородия; основных направлениях использования микробных препаратов в сельскохозяйственном производстве.
7	Пререквизиты	Микробиология, Систематика микроорганизмов
8	Содержание дисциплины	Роль сельскохозяйственной микробиологии в решении практических задач сельскохозяйственного производства. Микроорганизмы почвы и их сообщества. Микробные почвоудобрительные препараты и их роль в питании растений и повышении плодородия почвы. Ростстимулирующие микробные препараты на основе ассоциативных азотфиксирующих и фосфатсольбилизирующих бактерий. Эпифитные и эндофитные микроорганизмы, их влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур. Микробные препараты для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Трансформация микроорганизмами растительного сырья.
9	Рекомендуемая литература	1.Емцев, В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для академического бакалавриата / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 205 с. 2.Звягинцев, Д. Г. Биология почв : учебник для вузов / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. - 3-е изд., испр. и доп., М.:Изд-во МГУ, 2005. - 445с. 2. Rangaswami, G. Agricultural Microbiology / G. Rangaswami, D. J. Bagyaraj. – PHI Learning Pvt.Ltd. New Delhi. – 2007. – 440p. 3. Subba Rao N.S. Advances in Agricultural Microbiology. – Publisher by Elsevier. – 2016. – 726 p.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ; - тестирование; - устные опросы
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Микробная экология человека
2	Курс	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Сидоренко Анастасия Вячеславовна
6	Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов представлений о микробной экологии человека, структуре и функциях кишечного микробиома в норме и при патологиях, современных подходах к изучению микробиоты желудочно-кишечного тракта, возможностях использования фундаментальных знаний о микробиоте для решения задач медицины и биотехнологии
7	Пререквизиты	Микробиология Экология микроорганизмов Биотехнология
8	Содержание дисциплины	1. Введение 2. Структура кишечного микробиома 3. Функции кишечного микробиома 4. Микробиота человека при патологии 5. Механизмы взаимодействия микробиоты и организма хозяина 6. Постгеномные технологии в изучении микробиома человека 7. Микроэкологические аспекты питания человека
9	Рекомендуемая литература	1. The human microbiota: how microbial communities affect health and disease / ed. D.N. Fredricks. – New Jersey: Willey Blackwell, 2013. – 368 p. 2. Intestinal Microbiota in Health and Disease. Modern Concepts / Eds: E.J. Schiffrin, P. Marteau, D. Brassart. – CRC Press, 2014. – 335 p. 3. Saleem, M. Microbiome Community. Ecology Fundamentals and Applications / M. Saleem. – Springer, 2015. – 157 p. 4. Ткаченко, Е.И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека / Е.И.Ткаченко, Ю.П. Успенский. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 590 с. 6. Шендеров, Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание: в 3 т. / Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2001.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- подготовка эссе, рефератов, устных докладов; - устный опрос
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Нанобиотехнологии
2	Курс	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат химических наук, Герловский Денис Олегович.
6	Цели изучения дисциплины	Получение студентами глубоких, системных междисциплинарных знаний о биообъектах наноуровня, подходах и методах, используемых для решения широкого круга прикладных и исследовательских научных задач.
7	Пререквизиты	«Генетика микроорганизмов», «Векторные системы», «Генная инженерия», «Инженерная энзимология»
8	Содержание дисциплины	Введение Экспериментальные аналитические методы нанобиотехнологии Молекулярно-биологические основы нанобиотехнологии Молекулярные и химические основы взаимодействия компонентов биологических наносборок Применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях Применение сборок из биомолекул в нанотехнологии. Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологии Перспективы нанобиотехнологии на стыке молекулярной биологии и биотехнологии
9	Рекомендуемая литература	1. Эхуд Газит Нанобиотехнология: необъятные перспективы развития / Газит Эхуд. Перевод с англ. — А.Е. Соловченко, 2011. 2. Огурцов А.Н. Введение в молекулярную биотехнологию / А.Н. Огурцов. - Х.: НТУ "ХПИ", 2008.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный и наглядный.
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка эссе; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов
2	Курс	5
3	Семестр обучения	10
4	Количество кредитов	3,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук Чернявская Мария Ивановна
6	Цели изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Биогеохимическая деятельность микроорганизмов» является расширение базовых теоретических знаний студентов в области экологии микроорганизмов, в частности в направлении системной экологии и геомикробиологии.
7	Пререквизиты	Структурная организация клеток микроорганизмов, Физиология микроорганизмов, Систематика микроорганизмов, Генетика микроорганизмов, Культивирование микроорганизмов, Экология микроорганизмов
8	Содержание дисциплины	Введение. Система биогеохимических циклов. Микроорганизмы и атмосфера. Микробиота водоемов. Микробиота амфибиальных ландшафтов, экотонов, геохимических барьеров. Почвенная микробиология. Биогеотехнологии
9	Рекомендуемая литература	<i>Заварзин Г.А.</i> Лекции по природоведческой микробиологии / Г.А. Заварзин; Отв. ред. Н.Н. Колотилова; Ин-т микробиологии. – М.: Наука, 2004. – 256 с. <i>Кузнецов А.Е.</i> Научные основы экобиотехнологии: Учебное пособие для студентов / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова – М.: Мир, 2006. – 504 с.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный, метод формирования личностной значимости знаний
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка проекта научно-исследовательской работы; -письменные работы; -ведение лабораторного журнала.
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Молекулярная бактериология
2	Курс	3
3	Семестр обучения	5
4	Количество кредитов	1,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Мямин Владислав Евгеньевич
6	Цели изучения дисциплины	Ознакомление студентов с макромолекулярной организацией и молекулярными механизмами функционирования важнейших структур основных типов бактерий.
7	Пререквизиты	«Структурная организация клеток микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Генетика микроорганизмов»
8	Содержание дисциплины	<p>Общая схема ультраструктурной организации прокариотических организмов.</p> <p>Макромолекулярная организация бактериальных хромосом. Механизм сегрегации бактериальных нуклеоидов. Концепция репликаона. Молекулярный механизм репликации бактериальных хромосом и плазмид. Транскрипция, ее стадии. РНК-полимеразы, организация и функции субъединиц. Промоторные и терминаторные области, их роль в регуляции транскрипции. Основные и альтернативные сигма-факторы РНК-полимеразы бактерий.</p> <p>Оперонная организация генов у бактерий. Понятие об индуцибельных и репрессибельных оперонах. Негативная и позитивная регуляция. Механизмы регуляции активности генов у бактериофага лямбда. Литический цикл и лизогенное состояние фага лямбда.</p> <p>Аппарат трансляции, стадии трансляции. Продолжительность жизни бактериальной РНК и влияющие на нее факторы. Особенности процесса трансляции у прокариот.</p> <p>Разнообразие механизмов движения бактерий. Строение жгутика и принцип его работы. Хемотаксис. Механизмы контроля переключения жгутика. Другие таксисы, механизм их реализации через сенсорные системы бактерий.</p> <p>Примеры дифференцированных клеток. Покоящиеся формы, экзо и эндоспоры. Гетероцисты цианобактерий. Споруляция как модификация клеточного деления.</p> <p>Особенности механизмов протекания разных клеточных циклов у бактерий. Молекулярный механизм процесса клеточного деления у бактерий, генетический контроль деления бактерий.</p>
9	Рекомендуемая литература	<p>7. Брюханов А.Л. Молекулярная микробиология / А. Л. Брюханов, Рыбак К. В., Нетрусов А. И. М.: Из-во МГУ, 2012.</p> <p>8. Гусев М. В. Микробиология / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – М.: Академия, 2010.</p> <p>9. Современная микробиология: Прокариоты / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. М.: Мир: т.1-2, 2005.</p> <p>10. Льюин Б. Гены / Б. Льюин. М.: Бином, 2012.</p> <p>11. Громов Б.В. Строение бактерий / Б. В. Громов. – Л.: Из-во ЛГУ, 1985.</p> <p>12. Сингер М. Гены и геномы / М.Сингер, П. Берг. М.: Мир, 1998.</p>
10	Методы	Активный, интерактивный, диалогово-эвристический словесный,

	преподавания	проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка рефератов; -тестирование
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Молекулярные механизмы генетических процессов
2	Курс	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук Прокулевич Владимир Антонович
6	Цели изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины является формирование у студентов представлений об основных механизмах генетических процессов, расширение знаний о том, что такое современная генетика бактерий, рассмотрение главных проблем, касающихся механизмов, обеспечивающих сохранность и реализацию генетической информации в клетке
7	Пререквизиты	Структурная организация клеток микроорганизмов, Молекулярная бактериология, Генетика, Биохимия
8	Содержание дисциплины	Особенности бактерий как объекта генетических исследований. Общие свойства генетических процессов обуславливающих стабильность и функционирование ДНК как информационной молекулы. Наследственность и изменчивость у бактерий. Генетический анализ бактерий. Генетические процессы, протекающие в бактериальных клетках. Структурная организация и репликация ДНК. Понятие о стабильности генетической информации. Репарационные процессы у бактерий. Рекомбинационный процесс как фактор нестабильности генома.
9	Рекомендуемая литература	<i>Сингер М.</i> Гены и геномы / М. Сингер, П. Берг. М.: Мир, 1998. <i>Льюин Б.</i> Гены / Б. Льюин. М.: Мир, 1987. <i>Квитко К.В., Захаров И.А.</i> Генетика микроорганизмов. Изд-во С.-Петербур. Ун-та СПб, 2012.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, словесный, наглядный, проблемный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-подготовка эссе; -письменные работы; -ведение лабораторного журнала.
13	Форма текущей аттестации	Экзамен

1	Название дисциплины	Внехромосомные генетические структуры бактерий
2	Курс	4
3	Семестр обучения	7
4	Количество кредитов	2,5
5	Ф.И.О. лектора	Доктор биологических наук, профессор Титок Марина Алексеевна
6	Цели изучения дисциплины	Рассмотрение организации основных типов внехромосомных генетических элементов, их роли в изменчивости бактериальных геномов, принципов их использования в генетической инженерии.
7	Пререквизиты	Генетика, Микробиология, Биотехнология
8	Содержание дисциплины	Роль мобильных генетических структур (плазмиды, транспозоны, интегроны) в изменчивости бактериальных организмов. Особенности молекулярной организации плазмид, определяющих устойчивость к антибиотикам, деградацию органических и неорганических соединений, синтез токсинов, образование клубеньков и корончатых галлов. Организация систем репликации плазмидных репликонов и систем, обеспечивающих их стабильное наследование в клетках (mrs-, kil- и par-системы). Эволюция плазмид. Методы изучения плазмид.
9	Рекомендуемая литература	4. <i>Thomas C.M.</i> The Horizontal gene pool / C. M. Thomas. Harwood Academic Publishers, Amsterdam, 2000. 5. <i>Титок М.А.</i> Плазмиды грамположительных бактерий / Под ред. Ю.К. Фомичева. Мн: Изд-во БГУ, 2004.
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	-тестирование -написание рефератов
13	Форма текущей аттестации	экзамен

1	Название дисциплины	Молекулярная биология дрожжей
2	Курс обучения	5
3	Семестр обучения	9
4	Количество кредитов	2
5	Ф.И.О. лектора	кандидат биологических наук, доцент ЛАГОНЕНКО Александр Леонидович
6	Цели изучения дисциплины	Ознакомление студентов с ключевыми молекулярно-биологическими процессами в клетках дрожжей, современными методами исследования эукариотических клеток
7	Пререквизиты	Микробиология; молекулярная биология
8	Содержание дисциплины	Введение в молекулярную биологию дрожжей. Применение дрожжей в биотехнологии. Преимущества дрожжей как модельного эукариотического организма. Организация дрожжевого генома. Субъединицы дрожжевых РНК-полимераз. Последовательность событий при инициации транскрипции генов дрожжей. Транскрипционная регуляция вспомогательными комплексами. Процессинг предшественников РНК у дрожжей. Инициация элонгация и терминация трансляции. Дрожжевые факторы трансляции. Механизм транспорта белков в эндоплазматический ретикулум, пероксисомы, митохондрии и ядро. Убиквитин-протеасомный путь деградации белков. Строение дрожжевой 26S протеасомы. Инициация репликации ДНК у <i>S. cerevisiae</i> . Фазы клеточного цикла дрожжей. Циклины, циклин-зависимые киназы и регуляция клеточного цикла. Лабораторные и биоинформатические методы изучения дрожжевых клеток.
9	Рекомендуемая литература	1. Дьяков Ю.Т. Введение в генетику грибов / Ю.Т. Дьяков, А.В. Шнырева, А.Ю.Сергеев. М.: Academia, 2005. 2. Feldmann H. Yeast molecular biology. A short compendium on basic features and novel aspects / Feldmann H. Adolf-Butenandt-Institute, University of Munich, 2005. 3. Sherman F. An Introduction to the Genetics and Molecular Biology of the Yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> / Sherman F. University of Rochester Medical School, Rochester. 1998.
10	Методы преподавания	Компаративный, проблемный, диалогово-эвристический, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	- подготовка эссе; -тестирования
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Спецпрактикум для студентов специализации Прикладная микробиология
2	Курс	3-4
3	Семестр обучения	6-8
4	Количество кредитов	9,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Фомина О.В. Кандидат биологических наук, доцент Мямин Владислав Евгеньевич
6	Цели изучения дисциплины	Получение студентами системных знаний об основных микробиологических и физиолого-биохимических методах исследования микроорганизмов с последующим их использованием для решения задач прикладного и фундаментального характера. Формирование у студентов практических навыков работы с микроорганизмами.
7	Пререквизиты	Структурная организация клеток микроорганизмов, Физиология микроорганизмов, Биохимия, Систематика микроорганизмов, Молекулярная биология
8	Содержание дисциплины	<p>Выделение и идентификация микроорганизмов из объектов окружающей среды</p> <p>Изучение видового разнообразия микроорганизмов как предмет систематики. Основная задача систематики – создание естественной системы, отражающей филогенетические взаимоотношения микроорганизмов. Использование основных методов систематики для изучения фенотипических признаков: морфологических, физиолого-биохимических и т. п. Получение накопительных и чистых культур выделенных из объектов окружающей среды микроорганизмов. Приобретение соответствующих навыков грамотного и корректного оформления результатов исследования. Подробная характеристика каждого нового штамма, выделенного из природных или техногенных источников, для получения полного набора данных о его свойствах в чистых культурах. Проведение идентификации вновь выделенных изолятов.</p> <p>Раздел практикума включает лабораторные работы по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника приготовления питательных сред, растворов и реактивов.</li> <li>2. Получение накопительной культуры и принципы ее выделения.</li> <li>3. Выделение чистой культуры и проверка ее чистоты.</li> <li>4. Описание морфологических особенностей выделенных культур. Оформление результатов и составление таблиц.</li> <li>5. Изучение цитологических свойств выделенных бактерий (окраска по Граму, наличие эндоспор, капсул, определение кислотоустойчивости).</li> <li>6. Изучение физиолого-биохимических свойств изучаемых бактерий: отношение к кислороду, наличие оксидаз, каталазы, гидролитических ферментов.</li> <li>7. Изучение физиолого-биохимических свойств идентифицируемых бактерий: определение амилалитической, казеинолитической, желатиназной, сахаролитической и др. активностей ферментов. Работа с определителем. Оформление результатов в виде таблиц.</li> <li>8. Определение продукции антагонистических веществ.</li> <li>9. Подготовка культур к хранению. Работа с определителями.</li> <li>10. Оформление результатов работы. Итоговое занятие.</li> </ol>

		<p>Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы, продуктов питания и предметов обихода</p> <p>Освоение методов санитарной оценки микробной обсемененности объектов окружающей среды: определение общего микробного числа и санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы, используемые для косвенного определения возможного присутствия в объектах окружающей среды патогенных микроорганизмов и непосредственно свидетельствующие о загрязнении объекта выделениями человека и животных, содержащими микроорганизмы. Освоение основных методических приемов, используемых при проведении санитарно-микробиологических анализов воды, воздуха, почвы, продуктов питания и предметов обихода. Принципы оценки санитарно-микробиологического состояния окружающей среды.</p> <p>Раздел практикума включает лабораторные работы по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка санитарно-микробиологического состояния исследуемых объектов окружающей среды (определение общего микробного числа (ОМЧ), определение санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ), санитарно-показательные микроорганизмы окружающей среды и пищевых продуктов, микробиологические показатели гигиенического нормирования).</li> <li>2. Санитарно-микробиологическое исследование воды (подготовка сред и материалов, отбор проб, определение микробного числа воды, коли-титра и коли-индекса). Оценка санитарного состояния воды по основным микробиологическим показателям.</li> <li>3. Санитарно-микробиологическое исследование почвы (подготовка сред и материалов, отбор проб и определение микробного числа, коли-титра, перфрингенс-титра и количества термофильных бактерий). Оценка санитарного состояния почвы по основным микробиологическим показателям.</li> <li>4. Анализ микрофлоры воздуха. Оценка санитарного-бактериологического состояния воздуха по результатам исследований.</li> <li>5. Санитарно-микробиологическое исследование предметов обихода и рук персонала. Приготовление и исследование смывов. Определение степени микробной загрязненности кожи рук и предметов обихода.</li> <li>6. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов. Санитарно-показательные микроорганизмы (КОЕ, БГКП), потенциально-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, показатели микробиологической стабильности продукта. Санитарно-бактериологическая оценка состояния различных продуктов питания. Оценка качества продуктов по основным микробиологическим показателям.</li> </ol> <p>Измерение внеклеточных и внутриклеточных ферментов бактерий</p> <p>Разделение и идентификация продуктов деградации пектиновых веществ с использованием метода бумажной хроматографии.</p> <p>Разделение биологических молекул методом гель-фильтрации.</p> <p>Разделение белков методом ионообменной хроматографии на КМ-целлюлозе.</p> <p>Фракционирование клеток бактерий.</p> <p>Ступенчатый электрофорез в системе Лэммли.</p> <p>Идентификация бактерий <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> методом ПЦР.</p> <p>Определение нуклеотидного состава ДНК</p>
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов СанПиН 11 63 РБ 98. – Минск, 1999. 220 с.</li> <li>2. <i>Желдакова, Р. А.</i> Выделение и идентификация микроорганизмов: учеб.-метод. пособие / Р. А. Желдакова. Мн.: БГУ, 2004.</li> </ol>

		<p>3. Методы общей бактериологии: в 3 т. / Под ред. Ф. Герхардта. М.: Мир, 1989.</p> <p>4. <i>Нетрусов, А. И.</i> Практикум по микробиологии / М.: Изд. Центр Академия, 2005.</p> <p>5. Определитель бактерий Берджи: в 2 т. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита / М.: Мир, 1997.</p> <p>6. <i>Bergey's Manual of Systematic Bacteriology</i> / Editor-in-Chief G. M. Garrity. New York: Springer, 2001–2003, V. 1–5.</p>
10	Методы преподавания	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Подготовка рефератов
13	Форма текущей аттестации	зачет

1	Название дисциплины	Спецпрактикум для студентов специализации Молекулярная микробиология
2	Курс	3-4
3	Семестр обучения	6-8
4	Количество кредитов	9,5
5	Ф.И.О. лектора	Кандидат биологических наук, доцент Фомина Ольга Валентиновна; Игнатенко Елена Игоревна; Кандидат биологических наук, доцент Мямин Владислав Евгеньевич
6	Цели изучения дисциплины	Получение студентами системных знаний об основных микробиологических, физиолого-биохимических и молекулярно-генетических методах исследования микроорганизмов с последующим их использованием для решения задач прикладного и фундаментального характера
7	Пререквизиты	Структурная организация клеток микроорганизмов, Физиология микроорганизмов, Биохимия, Молекулярная бактериология, Систематика микроорганизмов, Молекулярная биология
8	Содержание дисциплины	<p>Выделение и идентификация микроорганизмов из объектов окружающей среды</p> <p>Изучение видового разнообразия микроорганизмов как предмет систематики. Основная задача систематики – создание естественной системы, отражающей филогенетические взаимоотношения микроорганизмов. Использование основных методов систематики для изучения фенотипических признаков: морфологических, физиолого-биохимических и т. п. Получение накопительных и чистых культур выделенных из объектов окружающей среды микроорганизмов. Приобретение соответствующих навыков грамотного и корректного оформления результатов исследования. Подробная характеристика каждого нового штамма, выделенного из природных или техногенных источников, для получения полного набора данных о его свойствах в чистых культурах. Проведение идентификации вновь выделенных изолятов.</p> <p>Раздел практикума включает лабораторные работы по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника приготовления питательных сред, растворов и реактивов.</li> <li>2. Получение накопительной культуры и принципы ее выделения.</li> <li>3. Выделение чистой культуры и проверка ее чистоты.</li> <li>4. Описание морфологических особенностей выделенных культур. Оформление результатов и составление таблиц.</li> <li>5. Изучение цитологических свойств выделенных бактерий (окраска по Граму, наличие эндоспор, капсул, определение кислотоустойчивости).</li> <li>6. Изучение физиолого-биохимических свойств изучаемых бактерий: отношение к кислороду, наличие оксидаз, каталазы, гидролитических ферментов.</li> <li>7. Изучение физиолого-биохимических свойств идентифицируемых бактерий: определение амилалитической, казеинолитической, желатиназной, сахаролитической и др. активностей ферментов. Работа с определителем. Оформление результатов в виде таблиц.</li> <li>8. Определение продукции антагонистических веществ.</li> <li>9. Подготовка культур к хранению. Работа с определителями.</li> <li>10. Оформление результатов работы. Итоговое занятие.</li> </ol>

		<p>Выделение и идентификация ауксотрофных мутантов бактерий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение скорости роста бактерий по оптической плотности (ОП) и количеству жизнеспособных клеток в жидкой питательной полноценной среде.</li> <li>2. Определение времени выхода бактериальной культуры в логарифмическую фазу роста.</li> <li>3. Изучение зависимости выживаемости бактерий от концентрации нитрозогуанидина</li> <li>4. Обработка культуры бактерий <i>Escherichia coli</i> мутагеном в установленной концентрации для получения ауксотрофных мутантов.</li> <li>5. Проведение ампициллинового обогащения с целью повышения выхода ауксотрофных мутантов.</li> <li>6. Отбор ауксотрофных мутантов на минимальной глюкозо-солевой среде</li> <li>7. Определение потребности ауксотрофных штаммов в факторах роста.</li> </ol> <p>4.7.2 Транспозоновый мутагенез бактерий <i>Pectobacterium carotovorum</i> JN42 с использованием транспозона mini-Tn5<i>xyIE</i></p> <p>Подготовка и осуществление скрещивания, рассев трансконъюгантов.</p> <p>Отбор трансконъюгантов бактерий, сохранивших маркер транспозона (Km<sup>r</sup>), но утративших плазмидный маркер (Ap<sup>r</sup>).</p> <p>Фенотипическая характеристика полученных мутантов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверка их на ауксотрофность;</li> <li>• проверка экспрессию основных факторов вирулентности;</li> <li>• проверка экспрессии репортерного гена <i>xyIE</i> в различных условиях</li> </ul> <p>Измерение внеклеточных и внутриклеточных ферментов бактерий</p> <p>Разделение и идентификация продуктов деградации пектиновых веществ с использованием метода бумажной хроматографии.</p> <p>Разделение биологических молекул методом гель-фильтрации.</p> <p>Разделение белков методом ионообменной хроматографии на КМ-целлюлозе.</p> <p>Фракционирование клеток бактерий.</p> <p>Ступенчатый электрофорез в системе Лэммли.</p> <p>Идентификация бактерий <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> методом ПЦР.</p> <p>Определение нуклеотидного состава ДНК</p>
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов СанПиН 11 63 РБ 98. – Минск, 1999. 220 с.</li> <li>2. Желдакова, Р. А. Выделение и идентификация микроорганизмов: учеб.-метод. пособие / Р. А. Желдакова. Мн.: БГУ, 2004.</li> <li>3. Методы общей бактериологии: в 3 т. / Под ред. Ф. Герхардта. М.: Мир, 1989.</li> <li>4. Нетрусов, А. И. Практикум по микробиологии / М.: Изд. Центр Академия, 2005.</li> <li>5. Определитель бактерий Берджи: в 2 т. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита / М.: Мир, 1997.</li> <li>6. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology / Editor-in-Chief G. M. Garrity. New York: Springer, 2001–2003, V. 1–5.</li> <li>7. Досон, Р. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Эллиот, У. Эллиот, К. Джонс</li> <li>8. Маниатис, Т. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис. М.: Мир, 1984.</li> <li>9. Рыбчин, В. Н. Основы генетической инженерии / В. Н. Рыбчин. СПб.: Изд-во ГТУ, 1999.</li> </ol>
10	Методы	Активный, интерактивный, словесный, проблемный, наглядный

	преподавания	
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования), текущий контроль	Подготовка рефератов
13	Форма текущей аттестации	зачет