

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Нанобиотехнологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии и биотехнологии**

Учебный план b060301-Биохим-22-4.plx
06.03.01 БИОЛОГИЯ
Направленность (профиль): Биохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 76

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 10 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

канд.биол.наук, доцент, Ямпольская Т.Д.

Рабочая программа дисциплины

Нанобиотехнологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль): Биохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии и биотехнологии

Зав. кафедрой канд.биол.наук, доцент БерниковК.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью учебного курса «Нанобиотехнологии» является формирование системных знаний по биохимическим аспектам применения современных нанотехнологий, приобретение умений и навыков по основным методам, применяющимся в нанобиотехнологии и наномедицине. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.06 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Биохимический практикум |
| 2.1.2 | Генетика |
| 2.1.3 | Энзимология |
| 2.1.4 | Биоэнергетика |
| 2.1.5 | Органическая химия |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Генетическая инженерия |
| 2.2.2 | Производственная практика, преддипломная |
| 2.2.3 | Общая и частная токсикология |
| 2.2.4 | Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2.2.5 | Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (биохимическая практика) |

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

ОПК-11: способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

ПК-3: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные направления практического применения углеродных, полимерных и липидных наночастиц, наноструктурированных материалов и их практическое значение в биологии и медицине |
| 3.1.2 | основы нанобиотехнологии и молекулярного моделирования |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять на практике базовые методы нанобиотехнологий, применяющиеся в диагностике и мониторинге (флюоресцентная микроскопия, диск-электрофорез, ПЦР-амплификация, рестрикционный анализ, электрофоретический анализ ДНК и полипептидов). |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | основными методами, применяющимися в нанотехнологических экспериментах (структурные, аналитические), базовыми биотехнологическими навыками |
| 3.3.2 | навыками моделирования бионаноструктур |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--|------------|
| | Раздел 1. Введение в биологические нанотехнологии и методы изучения наноструктур | | | | | |
| 1.1 | Предпосылки и основы создания биологической нанобиотехнологии /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-11 | Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|----|-------------|--|------------------------------|
| 1.2 | Основные методы изучения наноструктур в биологии и медицине /Пр/ | 8 | 4 | ПК-3 | Л1.7 Л1.8Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 1.3 | Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада на предложенную тему. /Ср/ | 8 | 19 | ОПК-11 ПК-3 | Л1.7 Л1.8Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| Раздел 2. Наночастицы в биомедицинских исследованиях и медицинской практике | | | | | | |
| 2.1 | Создание и применение наночастиц в биологических и медицинских исследованиях и технологиях /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-11 ПК-3 | Л1.1 Л1.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 2.2 | Методы создания наночастиц для биомедицинских исследований и медицинской практики /Пр/ | 8 | 4 | ОПК-11 ПК-3 | Л1.9Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 2.3 | Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада на предложенную тему. /Ср/ | 8 | 19 | ОПК-11 ПК-3 | Л1.6 Л1.9Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| Раздел 3. Биомедицинские наноматериалы и нанотоксикология | | | | | | |
| 3.1 | Конструирование, получение и производство /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-11 | Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 3.2 | Наногели. Наноструктуры серебра в асептике и дезинфекции. /Пр/ | 8 | 4 | ПК-3 | Л1.2Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 3.3 | Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада на предложенную тему. /Ср/ | 8 | 19 | ОПК-11 ПК-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| Раздел 4. Нанотехнологии в генодиагностике и генотерапии | | | | | | |
| 4.1 | Методы генодиагностики. Генотерапия и генокоррекция /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-11 | Л2.5 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 4.2 | Применение вариантов ПЦР для выявления антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов. /Пр/ | 8 | 4 | ОПК-11 | Л1.8Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 4.3 | Подготовка доклада на предложенные темы. Подготовка к контрольной работе и экзамену. /Ср/ | 8 | 19 | ОПК-11 ПК-3 | Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| 4.4 | /Контр. раб./ | 8 | 0 | | Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к контрольной работе |
| 4.5 | /Экзамен/ | 8 | 36 | | Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к экзамену |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом.

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом.

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|--|--|--|----------|
| Л1.1 | Белоусова Р. В. | Вирусология и биотехнология | Москва: Лань, 2016, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Неверова О. А., Гореликова Г. А., Позняковский В. М. | Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник | Саратов: Вузовское образование, 2014, электронный ресурс | 1 |
| Л1.3 | Кузнецов А.Е. | Прикладная экобиотехнология. Том 2: Допущено Учебно- методическим объединением по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности "Биотехнология" | Moscow: БИНОМ, 2015, электронный ресурс | 2 |
| Л1.4 | Кузнецов А.Е. | Прикладная экобиотехнология. Том 1.: Допущено Учебно- методическим объединением по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности "Биотехнология" | Moscow: БИНОМ, 2015, электронный ресурс | 2 |
| Л1.5 | Молчанов Г. И., Молчанов А. А., Морозов Ю. А. | Фармацевтические технологии: современные электрофизические биотехнологии в фармации: Учебное пособие | Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2009, электронный ресурс | 1 |
| Л1.6 | Шевердин А. В. | Биотехнологии и экологическая безопасность человека | Москва: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ (ИЗиСП), 2014, электронный ресурс | 1 |
| Л1.7 | Луканин А. В. | Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс | 1 |
| Л1.8 | Фирсов Г. М., Акимова С. А. | Вирусология и биотехнология: учебное пособие | Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015, электронный ресурс | 1 |
| Л1.9 | Луканин А.В. | Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018, электронный ресурс | 1 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|--|--|----------|
| Л2.1 | Махмуткин В. А., Танаева Н. И. | Общая и фармацевтическая биотехнология: Учебное пособие | Самара: РЕАВИЗ, 2009, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Корзун Н. Л. | Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий: Учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и | Саратов: Вузовское образование, 2014, электронный ресурс | 1 |
| Л2.3 | Орехов С.Н. | Фармацевтическая биотехнология: Рекомендовано ГОУ ВПО "Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова" в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине | Moscow: ГЭОТАР- Медиа, 2013, электронный ресурс | 1 |
| Л2.4 | Садчиков А. П. | Биотехнология культивирования водных беспозвоночных | Москва: МАКС Пресс, 2008, электронный ресурс | 1 |
| Л2.5 | Есимова А.М. | Микроорганизмы биотехнологиясы: учебное пособие | Алматы: Нур- Принт, 2014, электронный ресурс | 1 |
| Л2.6 | Ермагамбетова С.Е., Киркимбаева Ж.С., Тулкибаев К.А. | Иммунобиотехнология: учебно-методическое пособие | Алматы: Нур- Принт, 2011, электронный ресурс | 1 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|------------------------------------|--|--|----------|
| Л3.1 | | Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия | Москва: "Издательский дом "Белорусская наука"", 2014, электронный ресурс | 1 |
| Л3.2 | | Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия | Москва: "Издательский дом "Белорусская наука"", 2012, электронный ресурс | 1 |
| Л3.3 | Старикова Т. М., Стариков В. П. | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов: рекомендовано методической комиссией для студентов специальности и направления "Биология" СурГУ | Сургут, 2014, электронный ресурс | 2 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Molecular Cell Biology. /Eds.Lodish H., Berk A., ZipurskyS.L., Matsudaria P., Baltimor D., Darnell D. -4-th ed. |
| Э2 | Modern Genetic Analysis / Eds. Griffiths A.J.F., Gelbart W.M., Miller J.H., Lewontin R.C |
| Э3 | BioexplorerNet http://www.biolinks.net.ru/Journals/ База данных научных журналов по биологическим наукам. |
| Э4 | ubMed Central (PMC) http://www.pubmedcentral.nih.gov/ База данных обеспечивает свободный доступ к рефератам, полнотекстовым статьям из зарубежных научных журналов по биологии и медицине "Molecular Biology of the Cell", "Journal of Biology", "Genome Biology" и др |
| Э5 | Научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru/ |
| Э6 | Российская научная электронная библиотека |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 Информационно-правовой портал Гарант.ру <http://www.garant.ru>

6.3.2.2 Справочно-правовая система "Консультант Плюс" <http://www.consultant.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. |
|-----|---|