

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра биологии и биологической химии



МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Модуль для направления подготовки
06.03.01–Биология

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УО

Л. Б. Даниленко
« 06 » 06 2017 г.

РАЗРАБОТАЛИ:

Доцент кафедры БХ

Ю. В. Марьяновская
Ст. препод. кафедры БХ

А. В. Бутылев
« 08 » 06 2017 г.

Принято на заседании
кафедры

зав. кафедрой БХ

Н. Н. Максимюк
« 06 » 06 2017 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ МОДУЛЯ

Программа модуля «Микробиологический синтез» составлена в соответствии с требованиями к обязательному базовому уровню содержания подготовки бакалавров по направлению «Биология», федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Актуальность курса обусловлена тем, что в современном мире микроорганизмы все больше используются для получения экономически важных продуктов питания фармацевтических препаратов, сельского хозяйства, для создания экологически благоприятных технологий и восстановления биопродуктивности территорий.

УМ «Микробиологический синтез» – одно из направлений современной микробиологии и инженерии.

В связи с этим *целью* модуля «Микробиологический синтез» является ознакомление студентов с микроорганизмами, которые используются в промышленности, их диагностикой, условиями питания, культивирования и синтетическими возможностями.

Важнейшей *задачей* УМ является познание закономерностей жизнедеятельности микроорганизмов:

- дать бакалаврам основные представления о возможностях микробов в химических преобразованиях веществ органической и неорганической природы на основе морфологии, физиологии и биохимии микроорганизмов;
- овладения техникой работ с микроорганизмами с использованием стандартных методик микробиологических исследований.

2 МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОП

Модуль входит в вариативную часть блока модулей по выбору для направления 06.03.01 – Биология.

Взаимосвязь с другими модулями

Модуль предполагает овладение студентами знаниями таких УМ, как «Ботаника», «Биохимия и молекулярная биология», «Общая биология», «Зоология», «Микробиология и вирусология», «Организм и среда».

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции ФГОС ВО:

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, *владение знанием механизмов гомеостатической (физиологической) регуляции, владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния (адаптации) живых систем.*

ОПК-11 – способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования .

По окончании изучения УМ студент должен:

знать:

- основные микроорганизмы, используемые в промышленности;
- основные продукты, которые могут быть получены с применением микробных технологий;
- условия, которые необходимы для выделения, размножения и поддержания жизнедеятельности микроорганизмов в искусственных условиях;

уметь:

– оценивать продуктивность микроорганизмов по результатам стандартных тестов и методик;

владеть:

– лабораторными методами исследований.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Общая трудоемкость УМ составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, в том числе лекций – 27 ч., лабораторных работ – 18 ч., практических работ – 9 ч., самостоятельная работа – 54 ч.. УМ изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Учебная работа	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		8	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3		
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ) УЭМ 1 <i>Микробиологический синтез</i>	108	108	ОПК-4, ОПК-11 (базовый уровень)
– лекции	27	27	
– практические занятия	9	9	
– лабораторные работы	18	18	
– аудиторная СМС	9	9	
– внеаудиторная СМС	54	54	
Аттестация – зачет			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1	Содержание разделов
1.1. Основные положения микробиологии	Предмет, цели и задачи курса. Место микроорганизмов в системе биологических наук. Роль и значение микроорганизмов в становлении в жизни человека и в природе.
1.2. Питание и рост микробов	Рост бактериальной клетки. Размножение бактерий. Кривая роста бактерий в статической культуре. Непрерывные культуры. Условия культивирования.
1.3. Метаболизм микробов	Преобразования веществ микроорганизмами. Основной обмен веществ и вторичный. Значение макро и микроэлементов. Состав питательных сред.
1.4. Схемы технологических процессов с использованием микроорганизмов	Приборы оборудование и материалы для осуществления микробных процессов. Биореакторы. Анаэробы.
1.5. Использование микробов в пищевой промышленности.	Бродильные производства (пивоварение, виноделие и т.д.). Пищевые красители, консерванты и кислоты.
1.6. Использование микробов в медицине.	Иммунитет и вакцины. Синтетические лекарства. Синтез витаминов и антибиотиков. Синтез инсулина. Ферменты для лабораторной диагностики.
1.7. Использование	Получение кормового белка. Силосование и дрожжевание кормов.

микробов в сельском хозяйстве	Микробные удобрения и восстановление цикла элементов в почве.
1.8. Роль микробов в охране окружающей среды.	Очистка и обеззараживание водных стоков. Ремедиация почв Биофильтры.
1.9. Использование микробов в горной промышленности.	Микробиологическое выщелачивание для получения цинка, никеля, меди, кобальта. Использование микробов при добыче нефти.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум имеет цель:

- освоение методов культивирования микроорганизмов;
- приобретение навыков работы с инструментами и оборудованием согласно стандартным методикам;
- изучение синтетических возможностей некоторых модельных микробных объектов.

п	Наименование лабораторных работ	Колич. часов
1	Методы изучения микроорганизмов. Окрашивание микроскопирование подсчет числа в единице объема.	2
2	Выращивание гриба аспергилла на полном и неполном питательном растворе.	2
3	Спиртовое брожение.	2
4	Молочнокислое брожение.	2
5	Метаболизм азота у бактерий. Нитрификация. Явление хемосинтеза.	2
6	Лактозный тест микроорганизмов.	2
7	Цитратный тест микроорганизмов.	2
8	Антибиотический тест микроорганизмов.	2
9	Амилазный тест	2
	ИТОГО:	18

4.4 Темы и содержание практических занятий

Практические занятия проводятся в виде семинаров и затрагивают темы, недостаточно полно раскрытые в лекциях.

- 1 Участие микроорганизмов в процессах брожения (3 ч.).
- 2 Применение микробных технологий в медицине (3 ч.).
- 3 Использование микробов в практике сельского хозяйства (3 ч.).

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Представлено картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

При изучении курса широко используются наглядные пособия (плакаты, модели, муляжи, влажные и сухие препараты, микропрепараты).

При чтении лекций используется мультимедийная система для показа презентаций, фото- и видеоматериалов.

Для выполнения лабораторных работ используется лаборатория (кабинет) № 411 «Физиология растений и микробиология» с соответствующим лабораторным оборудованием. Минимальный перечень оборудования включает:

- А. микроскопы световые;
- В. лупы различной конструкции;
- С. препаровальные наборы;
- Д. спектрофотометр;
- Е. лабораторная посуда;
- Ф. лабораторные растения.

Приложения (обязательные)

- А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.
- Б – Технологическая карта.
- В – Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Микробиологический синтез»

1 Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля складывается из нескольких этапов.

Первым из них является восприятие предмета, которое связано с выделением его из фона и определением его существенных свойств. На этом этапе в основном применяется *объяснительно-иллюстративный метод обучения*. Студенты получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. Данный метод находит применение для передачи большого массива информации.

Этап *осмысления*, на котором происходит усмотрение наиболее существенных вне- и внутрисубъектных связей и отношений. Используется *репродуктивный метод обучения*, при котором деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях. Этот метод используется при лабораторных работах, выполнении практических работ, разного уровня сложности.

Этап *формирования* знаний предполагает процесс запечатления и *запоминания* выделенных свойств и отношений в результате многократного их восприятия и фиксации. Используется выполнение написания тестов и контрольных работ.

Таким образом, знание проходит путь от первичного осмысления и буквального воспроизведения, далее в понимание и применение знаний в знакомых условиях (базовый уровень).

Модуль «Микробиологический синтез» состоит из одного раздела «Микробиологический синтез» и девяти тем и направлен на формирование современных представлений об использовании в промышленности, науке и технологиях.

При изучении модуля предусмотрена балльно-рейтинговая система его освоения, которая выражается в цифровом рейтинге студента.

Рейтинговая оценка содержится в технологической карте учебного модуля (Приложение «Б» рабочей программы учебного модуля).

2 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

2.1 Используемые технологии

Тематическая программа модуля «Микробиологический синтез» включает частные вопросы, по которым студенты имеют начальную подготовку в объеме прочитанных ранее модулей: «Микробиология и вирусология», «Генетика и молекулярная биология».

Для изложения материала используется информационная лекция. Информационная лекция используется при изучении таких тем, которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции студентам предполагается изложить необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям.

2.2 Дополнительная литература, рекомендуемая для освоения модуля

- 1 Бетина В. Путешествие в страну микробов. - М., Мир, 1976.
- 2 Кашнер Д. Жизнь микробов в экспериментальных условиях. - М., Мир, 1981.
- 3 Товарницкий В. И. Молекулы и вирусы. - М., Советская Россия, 1978.
- 4 Жданов В. М., Ершов Ф. И., Новохатский А. С. Тайны третьего царства. - М., Знание, 1975.
- 5 Воробьева Л. И. Промышленная микробиология. - М., Знание, 1985.
- 6 Самсонов С. К. Невидимые земледельцы. - М., Мысль, 1987.
- 7 Стейниер Р. Мир микробов. Т.1-3. – М., Мир.1979.

Периодические издания:

- 1 Микробиология.
- 2 Прикладная микробиология и биохимия.

3 Методические рекомендации по практической части учебного модуля

3.1 Используемые технологии

Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности обобщать знания и применять их при решении конкретных задач используется практическая работа, которая может включать задания построения схемы, таблицы и т. д.

Семинар

Проведение семинаров с использованием проблемной ситуации ставит целью увеличить способы активного постижения учебного материала, что позволяет в итоге повысить мотивацию обучения студентов.

Темы семинарских занятий представлены в разделе практические работы:

1. «Участие микроорганизмов в процессе брожения» (3 ч.).
 - 1.1 Спиртовое брожение.
 - 1.2 Молочнокислое брожение.
 - 1.3 Уксусно-кислое брожение.
2. «Применение микробных технологий в медицине» (3ч.):
 - 2.1 Значение и синтез антибиотиков.
 - 2.2 Синтез витаминов.
 - 2.3 Синтез гормонов. Инсулин.
3. «Использование микробов в практике сельского хозяйства» (3 ч.):
 - 3.1 Микроорганизмы растениеводстве.
 - 3.2 Микроорганизмы в животноводстве.
 - 3.3 Микроорганизмы и ветеринария.

3.2 Литература, рекомендуемая для освоения практической части модуля

- 1 Яковлев В. И. Биотехнология микробного синтеза: учеб. пособие/ С.-Петербург. гос. горн. ин-т (техн. ун-т), Каф. техн. микробиолог. синтеза. - СПб.- 2005. - 294с.: ил.
- 2 Клунова С. М. Биотехнология: учеб. для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 255, [1] с.: ил.
- 3 Гусев М. В. Микробиология: Учебник для вузов/М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2007; 2008. – 461 с.
- 4 Емцев В. Т. Микробиология. Учебник для вузов. – 6-е изд., испр. – М.–Дрофа, 2006. – 444 с.

5. Экология микроорганизмов: Учеб. для студ. вузов. Рек. УМО / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонч-Осмоловская ; под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2004 .- 268 с.

4 Методические рекомендации по проведению лабораторных работ учебного модуля

4.1 Используемые технологии

Основным направлением лабораторных работ является сравнение теоретического, описательного материала с процессами, происходящими с реальными живыми объектами, его составными частями, в том числе в форме постоянных (фиксированных) препаратов и наглядных пособий.

4.2 Литература, рекомендуемая для освоения лабораторной части модуля

- 1 Практикум по микробиологии: учеб. пособие. Доп. МО РФ/Под ред. А. И. Нетрусова.– М.: Академия, 2005 .– 604 с.
- 2 Микробиология : лаб. практикум / сост. Т. М. Капитанова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. - 146,
- 3 Превращение микроорганизмами соединений азота. : Метод. указ. - 2-е изд. перераб. и доп / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 23 с.
- 4 Превращение микроорганизмами соединений углерода.: Метод. указ. - 2-е изд. перераб. и доп / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 23 с.

4.3 Виды и перечни заданий на СРС

СРС по модулю «Микробиологический синтез» включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой;
- изучение разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- теоретическая подготовка к лабораторным работам и их сдача;
- изучение научной терминологии.

5 Рекомендации по использованию ФОС при освоении модуля

Система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость, творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых *своевременная и систематическая* оценка результатов труда ученика в точном соответствии с реальными достижениями учащихся, система поощрения успевающих. Помимо оценки уровня усвоения знаний, это метод системного подхода к изучению дисциплины.

При оценке каждого из видов работ учитываются:

- *Знание (пороговый уровень освоения компетенции)* (факты, терминология, теория, методы, принципы).
- *Понимание (базовый уровень освоения компетенции в области знаний)* (связи между явлениями, преобразование материала, описание следствий, вытекающих из данных).
- *Применение (базовый уровень освоения компетенции в области умений стандартного качества)* (использование понятий, принципов, правил в конкретных ситуациях).
- *Анализ (базовый уровень освоения компетенции в области умений эталонного качества)* (выделение скрытых предположений, существенных признаков, логики рассуждения).

При оценке освоения учебного модуля применяются:

- 1. *Наблюдение за учебной работой (инициативность студента)*. Этот метод позволяет составить представление о том, как воспринимается и осмысливается изучаемый материал, в том числе теоретический материал.

- 2. *Практические работы.* Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач используется практическая работа, которая может включать задания построения схемы, таблицы и т. д. Предусмотрены разноуровневые задания для того, чтобы студент сам мог регулировать уровень своего рейтинга.
- 3. *Лабораторные работы.* Лабораторные работы предусматривают работу по приготовлению микропрепаратов, культивированию микроорганизмов и т. д. Основным оценочным критерием является умение студентов сопоставлять фактический материал с теоретическим.
- 5. *Самостоятельная работа.* Самостоятельная работа над подготовкой к занятиям, а также выполнение заданий повышенной сложности в разноуровневых заданиях (творческого характера) повышает мотивацию на дальнейшее получение знаний.

5.1 Основная литература

- 1 Яковлев В. И. Биотехнология микробного синтеза: учеб. пособие/С.-Петербург. гос. горн. ин-т (техн. ун-т), Каф. техн. микробиолог. синтеза. - СПб., 2005. - 294с.: ил.
- 2 Клунова С. М. Биотехнология: учеб. для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 255, [1] с. : ил
- 3 Гусев М. В. Микробиология: Учебник для вузов/М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2007; 2008. – 461 с.
- 4 Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Доп. МО РФ/Под ред. А. И. Нетрусова. — М.: Академия, 2005. — 604 с.
- 5 Микробиология: лаб. практикум / сост. Т. М. Капитанова; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. – 146 с.

5.2 Дополнительная литература

- 1 Бетина В. Путешествие в страну микробов. - М., Мир, 1976.
- 2 Кашнер Д. Жизнь микробов в экспериментальных условиях. - М., Мир, 1981.
- 3 Товарницкий В. И. Молекулы и вирусы. - М., Советская Россия, 1978.
- 4 Жданов В. М., Ершов Ф. И., Новохатский А. С. Тайны третьего царства. - М., Знание, 1975.
- 5 Воробьева Л. И. Промышленная микробиология. - М., Знание, 1985.
- 6 Самсонов С. К. Невидимые земледельцы. - М., Мысль, 1987.
- 7 Стейниер Р. Мир микробов. Т.1-3. – М., Мир.1979.

5.3 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

URL:<http://www.naukaran.ru>

URL:<http://www.naukaran.ru>

URL:<http://www.courier.com.ru/priroda/index.html>

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «Микробиологический синтез»

Направление 06.03.01–Биология

Формы обучения – очная.

Курс 4, семестр 8.

Часов: всего 108, лекций – 27, лабораторных занятий – 18, практических занятий – 9; СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) – 54, зачет.

Обеспечивающая кафедра Биологии и биологической химии

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Яковлев В. И. Биотехнология микробного синтеза :учеб. пособие/С.-Петерб. гос. горн. ин-т (техн. ун-т), Каф. техн. микробиолог. синтеза. - СПб., 2005. - 294с.	20	
Клунова С. М. Биотехнология: учеб. для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 255, [1] с.	14	
Гусев М. В. Микробиология: Учебник для вузов/М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия,; 2008, 2007. – 461 с.	12	
Практикум по микробиологии: учеб. пособие для вузов / Под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005. - 602,[1]с.	15	
Учебно-методические издания		
Рабочая программа учебного модуля. Марьяновская Ю. В., Бутылев А. В., 2017 г.		
Микробиология : лаб. практикум / сост. Т. М. Капитанова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. - 146, [2] с	29	

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Экология микроорганизмов : учебник / Под ред. А.И. Нетрусова. - М. : Академия, 2004. - 266,[1]с.	25	
2 Сассон Альбер. Биотехнология: свершения и надежды : Пер. с англ. - М. : Мир, [Б. г.]. - 411с.	1	

Действительно для учебного года: 2017-2018

Зав. кафедрой ББХ _____ Н. Н. Максимюк

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом НБ НовГУ _____ Е. П. Настуняк

Технологическая карта
учебного модуля «Микробиологический синтез»
семестр - 8, ЗЕТ - 3, вид аттестации - зачет, академ. часов - 108, баллов рейтинга - 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УЭМ Микробиологический синтез:									
Тема 1 Основные положения микробиологии	1	3		3	1	6	ЛР	10	
Тема 2 Питание и рост микроорганизмов	2	3		3	1	6	ЛР	10	
Тема 3 Метаболизм микробов	3	3		3	1	6	ЛР	10	
Тема 4 Схемы технологических процессов с использованием микроорганизмов	4	3		3	1	6	ЛР	10	
Тема 5 Использование микробов в пищевой промышленности	5	3		3	1	6	ЛР, семинар	30	
Тема 6 Использование микробов в медицине	6	3	3		1	6	ЛР, семинар	30	
Тема 7 Использование микробов в сельском хозяйстве	7	3	3		1	6	ЛР, семинар	30	
Тема 8 Роль микроорганизмов в охране окружающей среды	8	3	3		1	6	ЛР	10	
Тема 9 Использование микробов в инженерии	9	3		3	1	6	ЛР	10	
Рубежная аттестация: зачет									
Итого:		27	9	18		54		0-150 б.	

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- оценка «отлично» – 90-100 % от $50 \times 3 = 135-150$ б.
- оценка «хорошо» – 70-89% от $50 \times 3 = 105-134$ б.
- оценка «удовлетворительно» – 50-69% от $50 \times 3 = 75-104$ б.