

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.05.2024 12:23:14  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы»**

**Институт экологии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Микробиология органических отходов**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.04.06 Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Рециклинг отходов производства и потребления совместно с Евразийским национальным университетом им. Л.Н. Гумилева**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Микробиология органических отходов» является формирование знаний, умений и навыков в области микробиологии, биохимии микроорганизмов. Изучение современных представлений о систематике, биохимии, физиологии и генетике микроорганизмов. Изучение экологии микроорганизмов, воздействию физико-химических факторов на микроорганизмы и их адаптации. Основы культивирования микроорганизмов, метаболизм и биосинтетические процессы в клетках. Ознакомиться с молекулярными методами работы с микроорганизмами и подходами к анализу микробных сообществ.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Микробиология органических отходов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1 Знает основы экологии, геоэкологии, экономики природопользования и экономики замкнутого цикла, а также экологического менеджмента
		ОПК-2.2 Умеет использовать экологические, экономические и другие специальные знания и алгоритмы для решения профессиональных задач
		ОПК-2.3 Способен находить, анализировать и грамотно использовать новейшую информацию и современные методики при выполнении научно-исследовательских и прикладных задач
ПК-6	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления	ПК-6.1 Способен осуществлять контроль деятельности в области обращения с отходами
		ПК-6.2 Имеет навыки организации инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Микробиология органических отходов» относится к *элективной* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Микробиология органических отходов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	Биология Биохимия Основы микробиологии	Подготовка и защита ВКР
<b>ПК-6</b>	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления	Биология Биохимия Основы микробиологии	Подготовка и защита ВКР

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология органических отходов» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63	63			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>			
	зач.ед.	<b>3</b>			

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. История микробиологии. Систематика микроорганизмов. Основные систематические группы микроорганизмов. Прокариотическая клетка.	История открытия микроорганизмов, развитие микробиологии. Современная классификация микроорганизмов. Принципы классификаций. Строение клетки прокариот, сравнение с эукариотической клеткой. Цитология и морфология клеток микроорганизмов. Движение микроорганизмов, устройство жгутикового аппарата прокариот. Размножение микроорганизмов.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Экологическое разнообразие микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов.	Влияние температуры, кислотности среды, давления, на микроорганизмы. Адаптации микроорганизмов к условиям среды. Влияние температуры на рост микроорганизмов. Отношение к кислороду. Методы выделения и культивирования микроорганизмов. Типы сред, выявление санитарно-показательных групп микроорганизмов. Хранение культур микробов. Виды культивирования, контроль роста микроорганизмов. Синхронный рост. Непрерывные культуры микроорганизмов.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Метаболизм микроорганизмов. Микробный обмен веществ.	Типы питания микроорганизмов, способы проникновения вещества в клетку. АТФ и его функции. Трансмембранные градиенты и их функции. Никотинамидные нуклеотиды и их роль преобразования энергии в клетке. Субстратное фосфорилирование АДФ и немембранные биоэнергетические системы. Реакции субстратного фосфорилирования.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Энергетические процессы микроорганизмов. Виды брожения.	Общая схема катаболизма у микроорганизмов. Брожения: спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, смешанное и бутандиоловое, маслянокислое и ацетонобутиловое, гомоацетатное.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Энергетические процессы микроорганизмов. Виды анаэробного дыхания.	Виды анаэробного дыхания: нитратное, сульфатное, серное, "железное", фумаратное, карбонатное.	ЛК, СЗ
Раздел 6. Энергетические процессы микроорганизмов. Аэробное дыхание. Фотосинтез.	Использование моноуглеродных субстратов. Метилотрофия. Окисление неорганических соединений. Фотосинтез. Разнообразие фотосинтезирующих микроорганизмов	ЛК, СЗ
Раздел 7. Биосинтетические процессы микроорганизмов. Регуляция обмена веществ	Пути ассимиляции биогенных элементов у микроорганизмов. Ассимиляция углерода, азота. Серы, фосфора и железа. Синтез сложных органических веществ, биополимеров и запасных веществ. Процессы и способы регуляции метаболизма у микроорганизмов.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 8. Микробиота различных видов органических отходов	Типы органических отходов. Влияние состава отхода на сообщество микроорганизмов. Скорость разложения отходов. Методы исследования микробиоты отходов.	ЛК, СЗ
Раздел 9. Основы молекулярно-биологических методов работы с микроорганизмами Применение молекулярно-биологическим методов при работе со смешанными культурами микроорганизмов.	Выделение нуклеиновых кислот из клеток микроорганизмов. ПЦР-анализ. Секвенирование ДНК. Мутагенез. Гибридизация нуклеиновых кислот. Методы скрининга. Экстракция нуклеиновых кислот из природных образцов. Флуоресцентная гибридизация <i>in situ</i> . Методы анализа сложных микробных сообществ.	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г. MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г. MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами, доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Программное обеспечение Microsoft Office 2003, 2007, 2010, Netware (Novell), OS/2 (IBM), SunOS (Sun Microsystems), Java Desktop System Sun Microsystems базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Yahoo, Google Scholar, РИНЦ
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, персональными компьютерными.

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Ручин А.Б., Лукаткин А.С., Силаева Т.Б. Биология с основами экологии. Учебник для вузов, 2 изд. – М.: Academia, 2011. – 400 с. Электронный ресурс: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4887/94381/>
2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию. Учебное пособие. – М.: МИА, 2016. – 664 с. Электронный ресурс: [OZON.ru>context/detail/id/136682157/](http://OZON.ru/context/detail/id/136682157/)
3. Иванов В.И. Генетика. – МС.: ИКЦ Академкнига, 2006. – 638 с. Электронный ресурс: <http://nashol.com/2013010769024/genetika-ivanov-v-i-2006.html>
4. Ленченко Е. М. Цитология, гистология и эмбриология: Учебник для вузов. – М.: Колос, 2009. – 367 с. : ил. Электронный ресурс: <http://nashol.com/2013010769024/genetika-ivanov-v-i-2006.html>
5. Брюханов А.Л., Рыбак К.В., Нетрусов И.А. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – 480 с.
6. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 315с.

*Дополнительная литература:*

1. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов С.Г. Инге-Вечтомов. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.: ил.
2. Биология. Справочник студента / А.А. Каменский, А.И. Ким, Л.Л. Великанов, О.Д. Лопина, С.А. Баландин, М.А. Валовая, Г.А. Белякова – М.: Филологическое общество «Слово», ООО «Издательство АСТ», 2001. – 640 с.
3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. – М.: Мир, 1998. – 320 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:

1. Курс лекций по дисциплине «Микробиология органических отходов».
2. Методические указания по выполнению заданий по дисциплине «Микробиология органических отходов» (при наличии КР/КП).

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС!

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Микробиология органических отходов» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент департамента ЭБиМКП



**Мазина С.Е.**

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента ЭБиМКП



**Савенкова Е.В.**

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента ЭБиМКП



**Харламова М.Д.**

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.



**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине по дисциплине «Основы микробиологии»  
 Направление 05.04.06 «Экология и природопользования»**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства			БАЛЛЫ ТЕМЫ	БАЛЛЫ РАЗДЕЛА
			Текущий контроль		Экзамен		
			Работа на занятиях	Тестирование			
ОПК-2 ПК-6	История микробиологии. Систематика микроорганизмов. Основные систематические группы микроорганизмов. Прокариотическая клетка.	История открытия микроорганизмов, развитие микробиологии. Современная классификация микроорганизмов. Принципы классификаций. Строение клетки прокариот, сравнение с эукариотической клеткой. Цитология и морфология клеток микроорганизмов. Движение микроорганизмов, устройство жгутикового аппарата прокариот. Размножение микроорганизмов.	2	3	6	11	11
ОПК-2 ПК-6	Экологическое разнообразие микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов.	Влияние температуры, кислотности среды, давления, на микроорганизмы. Адаптации микроорганизмов к условиям среды. Влияние температуры на рост микроорганизмов. Отношение к кислороду. Методы выделения и культивирования микроорганизмов. Типы сред, выявление санитарно-показательных групп микроорганизмов. Хранение культур микробов. Виды культивирования, контроль	2	3	6	11	11

		роста микроорганизмов. Синхронный рост. Непрерывные культуры микроорганизмов.						
ОПК-2 ПК-6	Метаболизм микроорганизмов. Микробный обмен веществ.	Типы питания микроорганизмов, способы проникновения вещества в клетку. АТФ и его функции. Трансмембраны градиенты и их функции. Никотинамидные нуклеотиды и их роль преобразования энергии в клетке. Субстратное фосфорилирование АДФ и немембранные биоэнергетические системы. Реакции субстратного фосфорилирования.	2	3	6	11	11	
ОПК-2 ПК-6	Энергетические процессы микроорганизмов. Виды брожения.	Общая схема катаболизма у микроорганизмов. Брожения: спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, смешанное и бутандиоловое, маслянокислое и ацетонобутиловое, гомоацетатное.	2	3	6	11	11	
ОПК-2 ПК-6	Энергетические процессы микроорганизмов. Виды анаэробного дыхания.	Виды анаэробного дыхания: нитратное, сульфатное, серное, "железное", фумаратное, карбонатное.	2	3	6	11	11	
ОПК-2 ПК-6	Энергетические процессы микроорганизмов. Аэробное дыхание. Фотосинтез.	Использование моноуглеродных субстратов. Метилотрофия. Окисление неорганических соединений. Фотосинтез. Разнообразие фотосинтезирующих микроорганизмов	2	3	6	11	11	
ОПК-2 ПК-6	Биосинтетические процессы микроорганизмов. Регуляция обмена веществ	Пути ассимиляции биогенных элементов у микроорганизмов. Ассимиляция углерода, азота. Серы, фосфора и железа. Синтез сложных органических веществ, биополимеров и запасных веществ. Процессы и	2	3	6	11	11	

		способы регуляции метаболизма у микроорганизмов.						
ОПК-2 ПК-6	Микробиота различных видов органических отходов	Типы органических отходов. Влияние состава отхода на сообщество микроорганизмов. Скорость разложения отходов. Методы исследования микробиоты отходов.	2	3	6	11	11	
ОПК-2 ПК-6	Основы молекулярно-биологических методов работы с микроорганизмами Применение молекулярно-биологических методов при работе со смешанными культурами микроорганизмов.	Выделение нуклеиновых кислот из клеток микроорганизмов. ПЦР-анализ. Секвенирование ДНК. Мутагенез. Гибридизация нуклеиновых кислот. Методы скрининга. Экстракция нуклеиновых кислот из природных образцов. Флуоресцентная гибридизация <i>in situ</i> . Методы анализа сложных микробных сообществ.	2	3	7	12	12	
	ИТОГО		18	27	55	100	<b>100</b>	

## 12.2 Материалы для самоподготовки по дисциплине «Основы микробиологии»

**Используемая балльно-рейтинговая система****Шкала оценок:**

Баллы БРС	Традиционные оценки	Оценки ECTS
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F

## Пояснение оценок

- A Выдающийся ответ
- B Очень хороший ответ
- C Хороший ответ
- D Достаточно удовлетворительный ответ
- E Отвечает минимальным требованиям удовлетворительного ответа
- FX Оценка 2+ (FX) означает, что студент может добрать баллы только до минимального удовлетворительного ответа
- F Неудовлетворительный ответ (либо повтор курса в установленном порядке, либо основание для отчисления)

**Вопросы для самоподготовки**

1. Назовите основные подходы к классификации микроорганизмов.
2. Перечислите принципы морфологической классификаций микроорганизмов.
3. Основные группы прокариотических микроорганизмов
4. Эукариотические микроорганизмы.
5. Строение клетки прокариот.
6. Строение клетки эукариот.
7. Движение микроорганизмов.
8. Устройство жгутикового аппарата прокариот.
9. Размножение микроорганизмов.
10. Деление прокариотической клетки.
11. Деление эукариотической клетки.
12. Методы выделения и культивирования микроорганизмов.
13. Культуральная среда.
14. Принципы составления сред.
15. Минеральная среда.
16. Хранение культур микробов.
17. Виды культивирования.
18. Методы контроля роста микроорганизмов.
19. Синхронный рост микроорганизмов.
20. Методы выявления санитарно-показательных групп микроорганизмов.
21. Температура культивирования.
22. Культивирование фототрофов.
23. Анаэробные культуры.
24. Типы питания микроорганизмов.
25. Назовите способы проникновения вещества в клетку.

26. АТФ и его функции.
27. Никотинамидные нуклеотиды и их роль преобразования энергии в клетке.
28. Субстратное фосфорилирование АДФ.
29. Реакции субстратного фосфорилирования.
30. Общая схема катаболизма у микроорганизмов.
31. Спиртовое брожение.
32. Пропионовокислое брожение.
33. Молочнокислое брожение.
34. Маслянокислое брожение.
35. Бутандиоловое брожение.
36. Ацетонобутиловое брожение.
37. Гомоацетатное брожение.
38. Нитратное дыхание.
39. Сульфатное дыхание.
40. Серное дыхание.
41. Железное дыхание.
42. Фумаратное дыхание.
43. Карбонатное дыхание.
44. Использование моноуглеродных субстратов.
45. Метилотрофия.
46. Опишите процесс фотосинтеза.

**Примеры тестов для рубежной аттестации  
Вариант 1**

**1. В бактериальной клетке имеются:**

1. Аппарат Гольджи
2. пластиды,
3. ядерная оболочка,
4. **рибосомы**

**2. В бактериальной клетке отсутствуют:**

1. рибосомы,
2. ДНК,
3. **митохондрии,**
4. клеточная стенка

**3. В животной клетке отсутствуют :**

1. комплекс Гольджи,
2. **клеточная стенка,**
3. пероксисомы,
4. центриоли

**4. В клетках животных молекулы ДНК находятся в:**

1. аппарате Гольджи,
2. рибосомах,
3. лизосомах,
4. **митохондриях**

**5. В клетках животных молекулы ДНК находятся в:**

1. аппарате Гольджи,
2. рибосомах,
3. лизосомах,
4. ядре

**6.К двумембранным органеллам относятся:**

1. лизосомы,
2. эндоплазматическая сеть,
3. рибосомы
4. ядро

**7.Мембрана клетки состоит из:**

1. целлюлозы;
2. хитина;
3. муреина;
4. белков

**8.Мембрана клетки состоит из:**

1. целлюлозы;
2. хитина;
3. липидов
4. муреина

**9.Органеллы, не имеющие мембранного строения, это:**

1. хлоропласты;
2. комплекс Гольджи;
3. лизосомы;
4. рибосомы

**10. Пентозами являются:**

1. лактоза,
2. рибоза,
3. сахароза,
4. глюкоза

**Вопросы для итоговой аттестации**

1. Пути ассимиляции биогенных элементов у микроорганизмов.
2. Ассимиляция углерода.
3. Ассимиляция азота.
4. Ассимиляция серы.
5. Ассимиляция фосфора.
6. Синтез сложных органических веществ.
7. Синтез биополимеров.
8. Регуляция метаболизма у микроорганизмов.
9. ПЦР-анализ.
10. Секвенирование ДНК.

## Описание показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций

### Балльная структура оценки

#### Формы контроля

Промежуточная аттестация – 30 баллов.

Самостоятельная работа – 30 баллов

Итоговая аттестация – 40 баллов.

**Всего – 100 баллов**

### Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Критерии	Уровни сформированности компетенций		
	Пороговый	Достаточный	Повышенный
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

## Описание показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций

### Правила получения баллов (лекции)

1. На лекции баллы начисляются за правильный письменный ответ на контрольные вопросы.
2. Работы, написанные одинаковым почерком, не оцениваются.
3. Баллы за пропущенные лекции не восполняются.

### Правила получения баллов (тест, самостоятельная, экзамен):

В середине семестра рубежная аттестация в виде письменного теста (30 баллов).

Самостоятельная работа (30 баллов). Во время сессии – экзамен (40 баллов) в виде письменного теста.

### Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущий контроль** представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

**Промежуточная аттестация**, как правило, осуществляется в середине семестра.

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых

случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен.

***Итоговая аттестация*** служит для проверки результатов обучения в целом.