

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дагестанский государственный педагогический  
университет»**

Кафедра биологии, экологии и методики преподавания



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ**  
**ОТНОШЕНИЙ**  
**Б1.В.04 МОДУЛЬ ПРИКЛАДНАЯ БИОЛОГИЯ**

**Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) – «Современное биологическое образование»**

**Квалификация выпускника: магистр**

**Форма обучения – очная, заочная**

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	4	108	14	16		27	51	экзамен	
заочная	4	108	6	6		9	87	экзамен	

**Махачкала, 2022**

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):**

зав.кафедрой биологии, экологии и методики преподавания, к.б.н., доцент,  
Магомедова М.А.

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры: биологии, экологии и методики преподавания (протокол № 4 от  
«05» октября 2022 г.)

Зав. кафедрой: Магомедова М.А., к.б.н., доцент  05.10. 2022 г.

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №2 от «07» октября 2022г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н.  07.10. 2022 г.

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И. А.  20 октября 2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Прикладная биология» является - формирование представлений о месте и значении прикладной биологии в системе биологических дисциплин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль: Б1.В.04 «Прикладная биология» является дисциплиной из части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки магистров по направлению 44.04.01 Педагогическое образование. Б1.В.04 «Прикладная биология» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин: Современные проблемы науки и образования, Современные проблемы естествознания, Современные проблемы зоологии, Современные проблемы ботаники, Животный мир Северного Кавказа, Растительный мир Северного Кавказа.

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для подготовки к педагогической практике, преддипломной практике, выполнения заданий научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы, и защите ВКР,

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-8	Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ОПК-8.1. Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности ОПК-8.2. Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности. ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований
ПК-1	Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по биологии для образовательных организаций разных уровней образования	ПК 1.1.Знает: содержание основных нормативных документов, регламентирующих биологическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии. ПК 1.2. Умеет: проектировать учебные программы дисциплин (модулей), в т.ч. элективных дисциплин; рабочие

		<p>программы по биологии;          проектировать отдельные структурные компоненты учебной программы:          формулировать цели и образовательные результаты освоения программ;          производить отбор содержания, давать обоснование формам, методам, средствам обучения биологии и выбору соответствующих технологий обучения на разных уровнях образования.          ПК-1.3. Владеет: приемами, методами и технологиями обучения биологии, организации и сопровождения проектной и исследовательской деятельности учащихся по биологии, методами диагностики учебных достижений обучающихся основных и дополнительных образовательных программ на разных уровнях образования.</p>
ПК-2	<p>Способен к проектированию и реализации основных общеобразовательных программ в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования.</p>	<p>ПК-2.1. Знает: нормативные документы по вопросам образования, федеральные государственные образовательные стандарты, приоритетные направления развития образования, роль и место образования в жизни личности и общества          ПК-2.2. Умеет: определять цели, задачи, планируемые результаты освоения учащимися основной образовательной программы, выявлять пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.          ПК-2.3. Владеет: действиями по планированию и осуществлению учебного процесса по биологии в соответствии с рабочей программой по предмету, курсу для реализации основной общеобразовательной программы образовательной организации основного общего, среднего общего образования.</p>

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:  
 ОПК-8, ПК-1, ПК-2..

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
<p>ОПК-8</p> <p>ОПК-8.1.</p> <p>Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности</p>	<p>- как планировать педагогическую деятельность; какие требования предъявлять к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности</p>	<p>- планировать свою деятельность в соответствии с нормами образовательного законодательства; при менять нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики;</p>	<p>- навыками по навыками планирования педагогической деятельности; не владеет нормами профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций;</p>
<p>ОПК-8.2.</p> <p>Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.</p>	<p>- как использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности</p>	<p>- правильно подобрать современные специальные научные знания и результаты исследований для педагогической деятельности</p>	<p>- навыками по использованию современных специальных научных знания и результатов исследований для выбора методов в педагогической деятельности</p>
<p>ОПК-8.3.</p> <p>Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.</p>	<p>- методы, формы и средства педагогической деятельности; как осуществлять их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.</p>	<p>- пользоваться методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществлять их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.</p>	<p>- методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.</p>
<p>ПК-1</p> <p>ПК 1.1. Знает: содержание основных нормативных документов, регламентирующих биологическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и</p>	<p>- содержание основных нормативных документов касающихся биологического образования; принципы и методы разработки рабочей программы учебной</p>	<p>- применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение;</p>	<p>- навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования;</p>

<p>требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии.</p>	<p>дисциплины; структуру учебных и рабочих программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии.</p>		
<p>ПК 1.2. Умеет: проектировать учебные программы дисциплин (модулей), в т.ч. элективных дисциплин; рабочие программы по биологии; проектировать отдельные структурные компоненты учебной программы: формулировать цели и образовательные результаты освоения программ; производить отбор содержания, давать обоснование формам, методам, средствам обучения биологии и выбору соответствующих технологий обучения на разных уровнях образования.</p>	<p>-как проектировать учебные программы дисциплин (модулей), в т.ч. элективных дисциплин; как составлять рабочие программы по биологии;</p>	<p>- проектировать отдельные структурные компоненты учебной программы: формулировать цели и образовательные результаты освоения программ; производить отбор содержания, давать обоснование формам, методам, средствам обучения биологии и выбору соответствующих технологий обучения на разных уровнях образования.</p>	<p>- навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования;</p>
<p>ПК-1.3. Владеет: приемами, методами и технологиями обучения биологии, организации и сопровождения проектной и</p>	<p>- приемы, методы и технологии обучения биологии, организации и сопровождения проектной и исследовательской</p>	<p>- подбирать методы диагностики учебных достижений обучающихся основных и дополнительных образовательных</p>	<p>- навыками составления календарного плана учебного процесса по предмету и осуществления обучение по готовой рабочей</p>

исследовательской деятельности учащихся по биологии, методами диагностики учебных достижений обучающихся основных и дополнительных образовательных программ на разных уровнях образования.	деятельности учащихся по биологии,	программ на разных уровнях образования.	программе по биологии
ПК-2 ПК-2.1. Знает: нормативные документы по вопросам образования, федеральные государственные образовательные стандарты, приоритетные направления развития образования, роль и место образования в жизни личности и общества	- нормативные документы по вопросам образования, федеральные государственные образовательные стандарты, приоритетные направления развития образования, роль и место образования в жизни личности и общества	- пользоваться нормативными документами по вопросам образования, федеральными государственными образовательными стандартами,	- приемами выделения приоритетных направлений развития образования, знаниями о роли и месте образования в жизни личности и общества
ПК-2.2. Умеет: определять цели, задачи, планируемые результаты освоения учащимися основной образовательной программы, выявлять пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.	- как определять цели, задачи, планируемые результаты освоения учащимися основной образовательной программы,	- выявлять пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.	- методами позволяющими определять цели, задачи, планируемые результаты освоения учащимися основной образовательной программы, выявлять пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.
ПК-2.3. Владеет: действиями по планированию и осуществлению	- содержание биологического образования; как планировать и	- применять принципы и методы разработки рабочей программы по	- навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной

учебного процесса по биологии в соответствии с рабочей программой по предмету, курсу для реализации основной общеобразовательной программы образовательной организации основного общего, среднего общего образования.	осуществлять учебный процесс по биологии в соответствии с рабочей программой по предмету, курсу для реализации основной общеобразовательной программы образовательной организации основного общего, среднего общего образования.	биологии, на основе примерных основных общеобразовательных программ организации основного общего, среднего общего образования, и обеспечивать ее выполнение;	общеобразовательной программы основного общего образования организации основного общего, среднего общего образования.
---	--	--	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	30	30	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	14	14	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	51	51	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	27	Экзамен 27	

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	12	12	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую	6	6	

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
подготовку)			
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	87	87	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	9	Экзамен 9	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Прикладная биология – как одна из дисциплин фундаментальной биологии	11	2/1		4/2	5
2	Основы генетической инженерии	12	2/2		2/2	8
3	Основы клеточной инженерии	14	2/2		2/2	10
4	Прикладная биология – народное хозяйство. Прикладная биология – пищевая промышленность	14	2/2		2/2	10
5	Прикладная биология – медицина.	18	4/4		4/4	10
6	Прикладная биология - экология	12	2/2		2/2	8
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	27				
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>14/13</b>		<b>16/14</b>	<b>51</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Прикладная биология – как одна	12	1/1		1/1	10

	из дисциплин фундаментальной биологии					
2	Основы генетической инженерии	12	1/1		1/1	10
3	Основы клеточной инженерии	17	1		1/1	15
4	Прикладная биология – народное хозяйство. Прикладная биология – пищевая промышленность	21	1		1/1	19
5	Прикладная биология – медицина.	20	1		1/1	18
6	Прикладная биология - экология	17	1/1		1/1	15
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	9				
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>6/3</b>		<b>6/6</b>	<b>87</b>

### **5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)** *Указываются темы и их краткое содержание.*

#### **Тема 1. Прикладная биология – как одна из дисциплин фундаментальной биологии.**

Прикладная биология – как одна из дисциплин фундаментальной биологии.

Прикладная биология - дисциплина, направленная на практическое использование результатов фундаментальной биологии (в основном молекулярной биологии) в различных областях хозяйственной деятельности человека.

Биотехнология - основа прикладной биологии. Основные направления биотехнологии.

Теоретические основы биотехнологии.

#### **Тема 2. Основы генетической инженерии**

Основы генетической инженерии

Конструирование рекомбинантных ДНК. Ферменты в генетической инженерии. Рестриктазы, их классификация и характеристика. ДНК-лигазы. Обратные транскриптазы.

Выделение генов. Метод «дробовика». Химико-ферментативный синтез генов. Получение генов – методом обратной транскрипции.

Векторы молекулярного клонирования на основе плазмид, фагов, вирусов. Плазмиды. Структура плазмид и их биологическая роль.

Генетические элементы, регулирующие экспрессию генов про- и эукариот (промоторы, операторы, аттенюаторы, энхансеры).

Методы введения ДНК в бактериальные клетки. Трансформация.

Генетическая инженерия растений. Векторы на основе Ti-плазмид. Промежуточные и бинарные векторы. Методика прямого переноса генов в растение:

- трансформация растительных протопластов;
- метод кокультивации;
- микроинъекции ДНК;
- упаковка в липосомы.

#### **Тема 3. Основы клеточной инженерии**

Основы клеточной инженерии

Культура клеток эукариотических организмов. Перенос геномов путем трансляции ядер и метафазных хромосом. Гибридизация соматических и половых эмбриональных клеток. Технология получения гибридом. Гибридная технология получения моноклональных антител. Скрининг гибридомных клеток.

Клональное микроразмножение растений. Регенерация растений из каллусов. Оздоровление растений с помощью клонального микроразмножения.

#### **Тема 4. Прикладная биология – народное хозяйство. Прикладная биология – пищевая промышленность**

Прикладная биология – народное хозяйство.

Применение достижений современной биотехнологии агропромышленном комплексе:

- улучшение качества зерна методами генной инженерии,
- получение трансгенных растений, устойчивых к стрессорным воздействиям,
- получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым,
- получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции,
- получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам,
- получение кормовых препаратов для сельскохозяйственных животных (кормовых белков, незаменимых аминокислот, витаминных препаратов и др.),
- получение фитогормонов и регуляторов роста,
- получение трансгенных животных с новыми хозяйственно-полезными свойствами (устойчивыми к заболеваниям, продуцирующие биологически активные вещества медицинского и технологического назначения и др.).

Прикладная биология – пищевая промышленность

Получение безлактозного молока с использованием иммобилизованных ферментов. Применение безлактозного молока в диетическом питании и у больных галактоземией.

Получение фруктозо-лактозных сиропов при помощи иммобилизованных ферментов и их использование у больных сахарным диабетом.

Биотехнология в молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, сыра, масла и др. Производство алкогольных напитков.

#### **Тема 5. Прикладная биология – медицина**

Прикладная биология – медицина

Биотехнология - производство лекарственных препаратов: Антибиотики. Общее представление об антибиотиках, принципах их классификации. Механизмы биологического действия антибиотиков.

Производство вакцин на основе живых и инактивированных микроорганизмов.

Биосинтез витаминов. Получение белковых и пептидных гормонов на основе методов генной инженерии (инсулина, гормона роста и др.).

Получение интерферонов различного происхождения методами генной инженерии.

Использование моноклональных антител в области диагностики и лечения ряда заболеваний (в том числе онкологических), идентификации и дифференциации возбудителей инфекций.

Получение и использование в медицине иммобилизованных ферментов. Иммобилизованные ферменты как лекарственные препараты.

Генотерапия, перспективы ее использования в лечении наследственных заболеваний.

#### **Тема 7. Прикладная биология – экология**

Прикладная биология – экология

Специфическое применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биodeградация ксенобиотиков, нефтяные загрязнения.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Прикладная биология – как одна из дисциплин фундаментальной биологии	– конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом, выполнение письменных тестовых заданий; подготовка к практическому занятию и подготовка реферата.
2	Основы генетической инженерии	– проработка конспекта лекции; – дополнение конспекта рекомендованной литературой; – выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия; – написание реферата
3	Основы клеточной инженерии	– конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом, дополнение конспекта лекции материалами рекомендованной литературы; - проработка конспекта лекции; - выполнение заданий, в соответствии с планом практического занятия;
4	Прикладная биология – народное хозяйство. Прикладная биология – пищевая промышленность	– проработка конспекта лекции, – дополнение конспекта рекомендованной литературой, – выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия, подготовка к экзамену.
5	Прикладная биология – медицина.	– конспектирование и реферирование литературы; – выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия, подготовка к экзамену.
	Прикладная биология - экология	- конспектирование и реферирование литературы; - выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия, подготовка к экзамену.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Прикладная биология – как одна из дисциплин фундаментальной биологии	Контроль и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль	ОПК-8, ПК-1, ПК-2
2	Основы генетической инженерии	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа,	ОПК-8, ПК-1, ПК-2

		тестовый контроль. Коллоквиум	
3	Основы клеточной инженерии	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум	ОПК-8, ПК-1, ПК-2
4	Прикладная биология – народное хозяйство. Прикладная биология – пищевая промышленность	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль.	ОПК-8, ПК-1, ПК-2
5	Прикладная биология – медицина.	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум	ОПК-8, ПК-1, ПК-2
	Прикладная биология - экология	Коллоквиум, тестовый контроль	ОПК-8, ПК-1, ПК-2

#### **Рейтинг-план критериев оценивания:**

Оценка знаний студента по дисциплине осуществляется по балльно-рейтинговой системе. В процессе текущей самостоятельной и аудиторной работы в течение семестра студент может накопить 55 баллов, а 45 баллов студент может получить на экзамене.

Оценка «отлично» ставится за достижение рейтинга 80 и более баллов.

Оценка «хорошо» ставится за достижение рейтинга от 70 до 84 баллов.

Оценка «удовлетворительно» ставится за достижение рейтинга от 51 до 65 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за достижение рейтинга менее 51 баллов.

Если студент получает по рейтингу 40-50 баллов, он получает допуск к экзамену.

На экзамене студент может добрать необходимое количество баллов для улучшения своей оценки и повышения своего рейтинга либо, на усмотрение преподавателя, получить «автомат» – «удовлетворительно».

При прохождении текущего контроля по дисциплине студенту, не явившемуся в срок на защиту лабораторной работы по неуважительной причине, преподаватель имеет право вводить штрафные баллы.

Рейтинг по дисциплине включает следующие виды оцениваемой деятельности в течение семестра и итоги проведения экзамена:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- коллоквиумы или контрольные работы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

- экзамен.

## 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### 1. Семестр – 4; форма аттестации – экзамен.

### 2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Определение биотехнологии как науки. Научные и прикладные задачи. Краткая история развития биотехнологии.
2. Связь биотехнологии с другими науками и дисциплинами. Современные задачи и перспективы развития биотехнологии.
3. Модификационная (адаптационная) изменчивость микроорганизмов: фенотип и механизмы его формирования.
4. Модификационная изменчивость микроорганизмов: средства и механизмы управления ею, понятие о гомологии ДНК как критерии родственности определяемых форм микроорганизмов.
5. Мутации у микроорганизмов: спонтанные и индуцированные; фенотипическое проявление и оценка мутаций. Реверсия и ревертантные штаммы микроорганизмов.
6. Конъюгация как разновидность рекомбинации у микроорганизмов.
7. Трансдукция как разновидность рекомбинации у микроорганизмов
8. Трансформация как разновидность рекомбинации у микроорганизмов.
9. Методы селекции микроорганизмов с заданными свойствами (конкретные примеры).
10. Генетическая инженерия: сущность и задачи технологии.
11. Генетическая инженерия - источники ДНК для клонирования.
12. Генетическая инженерия: технология воссоединения фрагментов ДНК с векторными молекулами.
13. Генетическая инженерия: технология введения рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент. Экспрессия чужеродных (клонированных) генов.
14. Требования, предъявляемые к производственным штаммам при изготовлении инактивированных вакцин.
15. Принципы аттенуации бактерий и вирусов.
16. Хранение микроорганизмов путем периодических пересевов и под минеральным маслом.
17. Хранение микроорганизмов в высушенном виде. Простые методы высушивания.
18. Хранение микроорганизмов в лиофилизированном виде. Защитные среды, условия реактивации.
19. Хранение микроорганизмов при низких температурах
20. Плазмиды бактериальных клеток - структура и биологическое значение.
21. Особенности строения и функционирования наследств. аппарата прокариотов.
22. Мутации у микроорганизмов, сущность явления и механизмы возникновения (типы мутаций).
23. Биотехнология химических вакцин.
24. Биотехнология анатоксинов и ассоциированных вакцин.
25. Новые принципы конструирования вакцин: вакцины искусственных антигенов, субклеточные (рибосомальные) вакцины.
26. Новые принципы конструирования вакцин: субъединичные вирусные вакцины, генно-инженерные вакцины.
27. Клетки иммунной системы и их взаимодействие в иммунном ответе.
28. Гуморальный иммунитет, синтез антител и их биологическая функция.
29. Особенности иммунитета при бактериальных и вирусных инфекциях.
30. Биотехнология получения гипериммунных сывороток и гаммаглобулинов (иммуноглобулинов).
31. Гибридная техника и получение моноклональных антител.

32. Биотехнология получения пробиотиков, нормализующих микрофлору кишечника.
33. Контроль безвредности и микробиологический контроль ветеринарных биологических препаратов.
34. Применение пробиотиков в ветеринарии. Механизм их профилактического действия.
35. Антибиотики, селекция их продуцентов, единицы биол. активности антибиотиков и антибиотическая продуктивность микроорганизмов.
36. Классификация антибиотиков.
37. Контроль специфической активности ветеринарных биологических препаратов.
38. Производственные и контрольные штаммы микроорганизмов. Требования, предъявляемые к производству штамма при изготовлении живых вакцин.
39. Система госнадзора и контроля за производством и качеством биопрепаратов для ветеринарии и животноводства.
40. Направленный синтез антибиотиков, основные этапы промышленного получения и контроль.
41. Биотехнология живых вакцин.
42. Биотехнология инактивированных корпускулярных вакцин.
43. Характеристика стоков перерабатывающей промышленности. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы.
44. Аэробная система очистки стоков.
45. Анаэробная система очистки стоков.
46. Питательные среды и условия роста микроорганизмов.
47. Методы определения числа бактерий и бактериальной массы.
48. Рост бактерий в периодической культуре. Параметры кривой роста микроорганизмов и получение целевого продукта.
49. Влияние концентрации питательных веществ на скорость роста. Понятие о синхронном росте культур и лимитирующих факторах роста.
50. Непрерывное (проточное) культивирование микроорганизмов. Технология полного вытеснения и полного смешивания культуры.
51. Турбино статное культивирование микроорганизмов, коэффициент разбавления, экономический коэффициент, производительность ферментера по выходу биомассы.
52. Хемостатное культивирование микроорганизмов - коэффициент разбавления, удельная скорость роста; концентрация биомассы и субстрата, скорость вымывания клеток.
53. Культивирование микроорганизмов в ферментерах и реакторах. Контроль за постоянством абиотических факторов при непрерывном культивировании.
54. Приготовление биомассы микроорганизмов заданной концентрации.
55. Сущность и отличия непрерывного и периодического культивирования.
56. Цели и методы синхронизации роста культур.
57. Графическая характеристика роста культур при периодическом культивировании.
58. Отличительные особенности хемостатного и турбино статного культивирования.
59. Рост и размножение микроорганизмов. Величины, характеризующие скорость роста. Экономический коэффициент культивирования.
60. Аэрация при глубинном культивировании микроорганизмов. Культивирование анаэробов в ферментерах.

### **3. Темы рефератов**

1. Прикладная биология и её место в общем курсе биологии.
2. Биотехнология - основа прикладной биологии. Основные направления биотехнологии.
3. Основные ферменты, используемые в генетической инженерии.
4. Векторы молекулярного клонирования на основе плазмид, фагов, вирусов.
5. Основы клеточной инженерии и культура клеток эукариотических организмов.

6. Достижения клеточной инженерии и их практическое использование. Клонирование животных.
7. Получение трансгенных растений и животных.
8. Генотерапия, перспективы ее использования в лечении наследственных заболеваний.
9. Прикладная биология и пищевая промышленность.
10. Специфическое применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды

#### 4. Комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций

##### Примерные тестовые задания на разделы по прикладной биологии

##### 1. Прикладная биология – это :

- а) совокупность научных дисциплин, использующий успехи биологических наук для технических целей;
- б) наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей природной средой;
- в) наука на стыке растениеводства и животноводства;
- г) совокупность наук о природе;

##### 2. Понятию «биотехнология» соответствуют следующие определения:

- а) новые, промышленно важные пути биотрансформации различных веществ и живых организмов;
- б) производство с помощью живых существ или технология живого;
- в) использование живых организмов и биологических процессов в производстве;
- г) объединение биохимической, микробиологической и инженерной наук с целью технологического использования микроорганизмов, культур клеток и тканей, а также составных частей клеток.

##### 3. К прокариотам относятся:

- а) растения;
- б) животные;
- в) грибы;
- г) бактерии и цианобактерии.

#### 5. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительн о»	«неудовлетво рительно» <sup>1</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК8, ПК-1, ПК-2	<b>Знает</b> сущность и содержание основных концепций и моделей процесса образования; способы профессионального самопознания и	<b>Знает</b> сущность и содержание основных концепций и моделей процесса образования; способы	<b>Знает</b> сущность и содержание основных концепций и моделей процесса образования; способы	Не знает сущность и содержание основных концепций и моделей процесса

<sup>1</sup> При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

	<p>саморазвития; особенности современного этапа развития образования в мире; современные парадигмы в образовании; современные ориентиры развития образования; понятийный аппарат педагогики; отечественный и зарубежный методический опыт, накопленный в сфере профессионального образования; <b>умеет</b> системно анализировать информацию, использовать теоретические знания для генерации новых идей; самостоятельно приобретать знания в области современных педагогических теорий и технологий образования; анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу; проектировать и осуществлять профессиональное общение с различными субъектами педагогического процесса; <b>Владеет</b> способами анализа современных</p>	<p>профессионального самопознания и саморазвития; особенности современного этапа развития образования в мире; современные парадигмы в образовании; современные ориентиры развития образования; понятийный аппарат педагогики; <b>умеет</b> системно анализировать информацию, использовать теоретические знания для генерации новых идей; самостоятельно приобретать знания в области современных педагогических теорий и технологий образования; анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу; <b>Владеет</b> способами анализа современных педагогических теорий и технологий;</p>	<p>профессионального самопознания и саморазвития; особенности современного этапа развития образования в мире; современные парадигмы в образовании; современные ориентиры развития образования; понятийный аппарат педагогики; <b>умеет</b> системно анализировать информацию, использовать теоретические знания для генерации новых идей; <b>Владеет</b> способами анализа современных педагогических теорий и технологий; способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);</p>	<p>образования; способы профессионального самопознания и саморазвития; особенности современного этапа развития образования в мире; современные парадигмы в образовании; современные ориентиры развития образования; понятийный аппарат педагогики; отечественный и зарубежный методический опыт, накопленный в сфере профессионального образования;</p>
--	---	---	--	---

	<p>педагогических теорий и технологий;  способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);  стремление к углублению своих познаний, как в области педагогической мысли, так и сфере культуры и науки в целом, к росту интеллектуального и общекультурного уровня, позволяющее значительно повысить уровень мастерства и профессионализма;</p>	<p>способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);  стремление к углублению своих познаний, как в области педагогической мысли, так и сфере культуры и науки в целом, к росту интеллектуального и общекультурного уровня, позволяющее значительно повысить уровень мастерства и профессионализма;</p>		
--	--	---	--	--

## **6. Методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС**

### **Требования к оформлению реферата, эссе, портфолио и т.д.**

Формой самостоятельной работы является написание рефератов. Примерный перечень рефератов приводится выше. Рекомендации по написанию рефератов: на основе ознакомления с программой курса, в соответствии с желанием публичного выступления на занятии или защиты материала на консультации осуществляется выбор темы. Желательный порядок работы над ней: изучение учебника по теме, в пределах которой выполняется реферат, прослушивание соответствующей лекции, подбор литературы, указанной в данной программе, привлечение дополнительной литературы или источников. Для разработки пунктов плана рекомендуется привлечь материал, зафиксированный в систематическом (предметном) каталоге библиотеки ДГПУ ВО, воспользоваться поисковыми системами «Интернет». Темы по согласованию с преподавателем могут разрабатываться двумя и более студентами. Изучение их в соответствии с рекомендуемыми вопросами, расположение выписок по плану, смысловое соединение их, формирование текста в соответствии с объемом в пределах 10 – 15 листов формата А4 (1,5 интервала, шрифт TimesNewRoman. Размер шрифта 14, параметры страницы: левое, верхнее, нижнее поля – 25 мм, левое поле – 10 мм, отступы в начале абзаца 1,27 см; таблицы или рисунки – внутри текста, список использованной литературы – после текста).

#### *Рекомендации по написанию эссе*

Под эссе в отличие от реферата понимается изложение относительно небольшого частного вопроса. Оно не предполагает развернутого введения и заключения.

*Портфолио («портфель учебных достижений»)* наиболее эффективен при промежуточной аттестации (зачетах). В соответствии с особенностями ФГОС ВО отдельное учебное время для зачетов в рамках сессии не предусматривается (их трудоемкость входит в общую трудоемкость дисциплины, но «выпадает» как из

аудиторной, так и из самостоятельной работы студентов). Поэтому проведение зачета в традиционной форме индивидуального собеседования невозможно. При использовании системы портфолио студенты аттестуются по итогам выполнения всех запланированных учебных действий. Если же преподаватель считает проведение зачета принципиально необходимой и отдельной процедурой, то он должен запланировать его в форме завершающего аудиторного занятия (2 или 4 часа в зависимости от наполняемости группы).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля и промежуточной аттестации: сдача лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен. Итоговым контролем по дисциплине является – экзамен. Экзамен проводится в аудитории по экзаменационным билетам. Экзаменационные билеты содержат два теоретических вопроса и 1 генетическую задачу. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия:

1. Выполнить тестовые задания, коллоквиум или контрольную работу после каждого раздела (темы) учебного курса (в качестве самоконтроля).
2. Не иметь невыполненных или не отработанных практических работ.
3. Пройти итоговое тестирование.

#### **Оценка работы с тестовыми заданиями:**

0-50 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»;

51-65% - «удовлетворительно»;

66-79% - «хорошо»;

80-100% – «отлично»

Студент допускается к экзамену, если сумма начисленных баллов по текущему и промежуточному контролю не ниже 36 баллов.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

- 1 Сверлова Л.И. Ресурсы биосферы Земли и продуктивность сельскохозяйственных культур. Монография. Москва ООО "егалион"-. 2008. 240с.
- 2 Царева, Галина. Трансгенизация - генетическая бомба. мультимедийный сборник "Спасем детей-спасем Россию"  
Видеозапись- М.: Педагогическое общество России-. 2008  
1 оптич.диск.
- 3 Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. учеб. пособие для вузов, доп. МО РФ. М. Академия. 2008. 288с.-
- 4 Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. учеб. пособие для вузов, доп. МО РФ. М. Академия. 2008. 288с.-

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Ридли, Мэтт Геном. Открытия, которые потрясли мир. пер. с англ. и ред. О.Н. Ревы; выпускающий ред. В.В. Александров-. М.: Эксмо. 2010. 432с.
2. Б. Глик, Дж. Пастернак. Молекулярная биотехнология. Принципы и Применение.М. Мир. 2002.
3. Инге-Вечтомов С. Г. Ведение в молекулярную генетику .-М.: Высшая школа, 1983.
4. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Москва ИКЦ "Академкнига"-. 2004. 495с.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.biologybrowser.com/bb/organism/Invertebrata>
2. <http://www.biosis.org>

3. <http://www.biodidac.bio.uottawa.ca>
4. <http://www.zin.ru/> ЗИН РАН
5. <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Фундаментальная научная библиотека «флора и фауна»
6. <http://e.lanbook.com/books> ЭБС издательства «ЛАНЬ»
7. <http://scilib.narod.ru/biology.html> Электронная библиотека по биологии
8. <http://livt.net/> Электронная энциклопедия «Живые существа»
9. <http://biomolecula.ru/about/> «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
10. <http://zoomet.ru/> Бесплатная электронная биологическая библиотека
11. <http://www.bio.msu.ru/> Биологический факультет МГУ
12. <http://www.studentlibrary.ru/> ЭБС "Консультант студента"
13. <http://booksee.org> BookFinder
14. <http://elibrary.ru> eLIBRARY.RU
15. <http://www.universalinternetlibrary.ru> Всемирная электронная библиотека
16. <http://molbiol.ru/> - Интернет-территория для тех, кто профессионально связан с биологией или молекулярной биологией. Профсоюзное место встречи, которое наполняется и поддерживается русскоязычным биологическим сообществом.
17. <http://www.biotechnolog.ru/> - Сайт в формате учебника по биотехнологии, включающий раздел по генной инженерии.
18. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам, включает каталог ресурсов для высшей школы.
19. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
20. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.
21. WWW . ed . gov . ru – сайт Федерального агентства по образованию МОиН РФ
22. <http://dic . academic . ru> – словари и энциклопедии он-лайн
23. <http://www . rubicon . com/> - Рубикон –энциклопедический
24. ресурс Интернета
25. Биологический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: [около 7600 статей]. - Электрон, дан. - М: ДиректМеднаПублишинг, 2006. - 1 электрон, опт, диск (CD-ROM): цв. - (Электронная библиотека ДМ) (Классика энциклопедий). - Систем, требования: IBMPC 486 и выше: 16 Мб ОЗУ: Windows 95 PSME/TST/XP^OOO: CD-ROM: SVGA. - Загл. с контейнера. -
26. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2003 [Электронный ресурс]: современная универсальная рос.энцкл. - 7 изд. - Электрон, дан. и прогр. - М.: Большая Российская энциклопедия: Кирилл и Мефодий. 2003. - 2 электрон, опт. диска (CD -ROM): зв.. цв. - Систем, требования: Windows 98 и выше: Pentium: ОЗУ 64 Мб: CD -ROM 4x; SVGA 800x600. 65536 цв.: 16 - битная зв. карта: мышь: Ш 5.03. - Загл. С этикетки диска . - 213-20.
27. <http://www.cellbiol.ru> Информационно-справочный ресурс по биологии (генетика, молекулярная биология, биохимия, цитология, биоинформатика)
28. <http://www.acbi.flJniJttilLgOVNcBI> (NationalCenterforBiotechnologyInformation) – База данных по молекулярной биологии, биохимии, генетике, биоинформатике
29. <http://humbio.ru> БАЗА ЗНАНИЙ ПО БИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА (Институт молекулярной генетики РАН) - физиология, цитология, генетика, биохимия

молекулярная биология, биологические базы данных (постоянно обновляемый список аннотированных ссылок на молекулярно-биологические базы данных)  
30. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>

#### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Операционные системы Windows 7, 10.
2. MS Office 2007/2010.
3. Архиваторы: WinRar, WinZip
4. Антивирусные средства: Kaspersky
5. Программы для работы с изображением: AcrobatReader
6. Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla FireFox

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для чтения лекции и проведения практических занятий используется необходимое оборудование и техника.

#### **Оборудование**

- а) Для лекционных занятий используется мультимедийный проектор;
- б) При выполнении заданий самостоятельной работы студенты могут пользоваться компьютерным классом факультета и электронным залом с выходом в сети библиотеки ДГПУ;

#### **Материалы**

- а) презентации к лекциям;
- б) рабочая программа дисциплины;
- в) контрольные задания и темы рефератов для текущей аттестации и СРС.

#### **Оргтехника**

1. Компьютеры - 3 шт Pentium 120 - старые
2. Принтер HP LaserJet 1100
3. Проектор

### **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основой дисциплины «Молекулярная биология» являются знания естественнонаучных дисциплин (генетика и селекция, микробиология с основами вирусологии, биохимия, гистология, цитология и др.).

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практических работ курса «Молекулярная биология», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины»

**Лекционный курс.** Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. На лекционном занятии, согласно учебному плану дисциплины, студенту предлагается рассмотреть основные темы курса, связанные с принципиальными вопросами. Лекция должна быть записана студентом, однако, форма записи может быть любой (конспект, схематичное фиксирование материала, запись узловых моментов лекции, основных терминов и определений). Возможно выделение (подчеркивание, выделение разными цветами) важных понятий, положений.

Не следует записывать все, многие факты, примеры, детали, раскрывающие тему лекции, можно дополнительно просмотреть в учебной литературе, рекомендуемой преподавателем.

В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем дисциплины, таких как – применение достижений молекулярной биологии в охране здоровья, медицине, пищевой промышленности и для решения проблем окружающей среды; изучение и расшифровка геномов разных организмов, создание банка данных различных генотипов разных представителей живых организмов, изучение строения ДНК и РНК, изучение достижений генной инженерии и клонирования и т. д.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения молекулярной биологии особое значение имеют рисунки, поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к зачёту, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

**Практические занятия.** Практические занятия по молекулярной биологии имеют цель познакомить студентов с:

1. молекулярными особенностями строения, организации и функции нуклеиновых кислот, основными объектами исследования и сферами применения достижений современной молекулярной биологии, её последних достижений;

2. методами исследований молекулярной биологии. Использованием микроорганизмов при изучении разных геномов. Использование разных методов генной инженерии для размножения ценных генотипов, получением ценных биологических препаратов пищевого, кормового и медицинского назначения;

3. достижениями генной инженерии, клонирования. Уже сегодня во многих лабораториях мира, в том числе и в России, с помощью методов генетической инженерии созданы принципиально новые трансгенные растения, животные и микроорганизмы, получившие коммерческое признание.

Прохождение всего цикла практических занятий является обязательным условием допуска студента к зачёту. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного, в общем.

**Самостоятельная работа.** Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом *по заданию преподавателя*, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, а ее объем определяется учебным планом. Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции); изучение рекомендуемых литературных источников; конспектирование источников; работа со словарями и справочниками; работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка презентаций; ответы на контрольные вопросы; реферирование; написание докладов; подготовка к зачету.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: уровень освоения учебного материала, умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач, полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа, обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос, оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.