

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШНПТ

Яковлев А.Н.

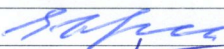


«03» 09 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
БАЗОВАЯ**

**Методы анализа продуктов биотехнологии**

Направление (специальность) ООП	<b>19.04.01 Биотехнология</b>		
Номер кластера			
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)	<b>Биотехнология</b>		
Квалификация	<b>магистр</b>		
Базовый учебный план приема (год)	<b>2018</b>		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	<b>8</b>		
Практические занятия, ч	<b>-</b>		
Лабораторные занятия, ч	<b>24</b>		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	<b>32</b>		
Самостоятельная работа, ч	<b>76</b>		
ИТОГО, ч	<b>108</b>		

Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>НОЦ Н.М. Кижнера</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-----------------------------

Руководитель НОЦ		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Потапов А.С.
Преподаватель		Икерт О.П.

2018 г.

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями дисциплины в рамках подготовки будущего специалиста к активной творческой инженерной работе по созданию перспективных процессов и производств биотехнологического и химического синтеза биологически активных веществ (БАВ) являются:

Цели освоения дисциплины:

Цели ООП	Цели дисциплины
Ц1: Выпускник ОП на основе знаний, умений, навыков приобретает компетенции, необходимые для самореализации в научно-исследовательской и инновационной деятельности, связанной с выбором необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых способов создания инновационного биотехнологического продукта.	Ц1: формирование комплекса базисных знаний о принципах методов анализа продуктов биотехнологии;
	Ц2: получение навыков и представлений об основных методах анализа продуктов биотехнологии.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Методы анализа продуктов биотехнологии» относится к разделу профессиональных дисциплин учебного плана ООП: Биотехнология.

**Пререквизиты:**

1. Общая биология и микробиология
2. Органическая химия
3. Основы биохимии

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

## Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Р1: Профессионально эксплуатировать современные биотехнологические производства, обеспечивая их высокую эффективность и безопасность	ОПК ПК УК	V.1.1	Приемами и методами безопасной работы с органическими соединениями, обладающими физиологической активностью, и культурами биологических агентов;	У.1.3	Использовать методы синтеза, физико-химических исследований и анализа биологически активных веществ	3.1.1	Состояние и перспективы развития биотехнологии;
		V.1.3	Участие в дискуссиях	У.1.4	Применять методы химико-технического, биохимического и микробиологического контроля биотехнологического процесса;	3.1.4.	Прикладная молекулярная биология, генетическая и клеточная инженерия;
		V.1.4	Выступление с докладами и сообщениями	У.2.1	Осуществлять анализ и оценку действующих и проектируемых процессов и производств	3.1.5.	Строение, функции и применение основных классов биологически активных веществ; технологии важнейших белков;
						3.1.6.	Основы синтеза основных классов биологически активных веществ и их физико-химические характеристики;
Р2: Разрабатывать и внедрять новые биотехнологии	ОПК	V.2.1.	Методами биосинтеза, выделения, идентификации и анализа продуктов	...			

огические процессы и оборудование в рамках проектирования новых и усовершенствования действующих производств		В.2.2.	биосинтеза и биотрансформации;				
			Использование стандартных пакет прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности				
Р3: Проводить теоретические и экспериментальные исследования в различных областях прикладной биотехнологии	ОПК ПК			У.3.1	Осуществлять методологическое обоснование научного исследования	3.3.1.	Методы и приемы научного исследования
				У.3.2	Пользоваться научной, справочной и методической литературой;	3.3.7.	Обзор и анализ мировых достижений в области биотехнологии;
				У.3.3	Разрабатывать планы проведения научных исследований и разработок;		
				У.3.4	Самостоятельно проводить научно-теоретические исследования		
Р4: Ставить и решать задачи инженерно	ОПК ПК УК	В.4.1.	Навыками работы в компьютерных сетях ИНТЕРНЕТ для организации оперативного	У.4.1	Использовать электронные базы данных в обучении и научной работе;	3.4.2.	Пакеты прикладных программ и системы автоматизированн

го анализа для создания инновацио нных биотехнол огических процессов и продуктов			обмена информацией между исследовательски ми группами, представления информации в электронных журналах и конференциях;				ого проектирования (САПР);
		В.4.2.	Методами поиска, обработки, анализа и систематизации научно- технической информации;	У.4.2 .	Осуществлять компьютерную литературную обработку информации, вести библиотечный и патентный поиск;		

В результате освоения дисциплины «Клеточная биотехнология» студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

*Планируемые результаты обучения по дисциплине*

№ п/п	Результат
РД1	Способность выпускника использовать теоретические знания и практические навыки в области методов анализ продуктов биотехнологии
РД2	Владение выпускником базовыми методами анализ продуктов биотехнологии
РД3	Готовность выпускника использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ для анализа продуктов биотехнологии

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

<b>Раздел 1. Наименование</b>
-------------------------------

**Темы лекций:**

1. Введение. Спектральные методы анализа.
2. Масс-спектрометрия биомолекул
3. Хроматографические методы анализа биомолекул
4. Исследования на живых биосистемах

**Темы практических занятий:\***

1. Спектрофотометрия и флуориметрия биомолекул
2. и расшифровка ИК-спектров биомолекул
3. Анализ MS-спектров белков
4. Контрольная работа. Спектральные методы анализа
5. Электрофорез белков. Вестерн блот
6. Капиллярный электрофорез
7. ИФА. Анализ результатов
8. Проточная цитофлуориметрия. Анализ данных

**Названия лабораторных работ:**

1. Металл-аффинная хроматография белков
2. Флуориметрическое определение концентрации белка
3. SDS-PAGE электрофорез белков
4. Вестерн-блот анализ
5. Коллоквиум

#### 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

## *Основные виды и формы самостоятельной работы*

Виды самостоятельной работы <i>(оставить необходимое)</i>	Объем времени, ч
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	10
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	10
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации	5
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	10
Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме	5
Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену	20

### **6. Оценка качества освоения дисциплины (модуля)**

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 80 баллов,
- за промежуточную аттестацию (экзамен/зачет) – 20 баллов.

Максимальное количество баллов за выполнение курсового проекта (работы) в семестре (при наличии) – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 40 баллов,
- за промежуточную аттестацию (защиту) – 60 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) производится по результатам оценочных мероприятий.

Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля)», «Календарный рейтинг-план выполнения курсового проекта (работы)» (при наличии).

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **7.1 Методическое обеспечение**

Основная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / М. А. Иванова [и др.]. — Москва: РИОР, 2014. — 289 с.: ил. — Успех - это успеть!. — ISBN 5-9557-0367-5.  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C114571>
2. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие для вузов / В. И. Васильева [и др.]; под ред. В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 412 с.: ил.  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C281793>
3. Хроматографические методы анализа : учебно-методическое пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; авт.-сост.: Т. М. Гиндуллина ; Н. М. Дубова. — Томск: Изд-во ТПУ,

2010. — 80 с. — Библиогр.: с. 64.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C219530>

Дополнительная литература:

1. Жебентяев, Александр Ильич. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие для вузов / А. И. Жебентяев. — Москва; Минск: Инфра-М Новое знание, 2013. — 205 с.: ил. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 204-205. — ISBN 978-5-16-006615-8. — ISBN 978-985-475-553-3.
2. Зингель, Элла Мееровна. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Э. М. Зингель; Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ). — 3-е изд., перераб. и доп. — Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2012. — 63 с. — Библиогр.: с. 56.
3. Шабаров, Юрий Сергеевич. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — Москва: Лань, 2011. — 847 с.: рис., табл. — Учебники для вузов. Специальная литература. — . — Указ. веществ: с. 833-847. — ISBN 978-5-8114-1069-9: 797.26
4. Дубова, Надежда Михайловна. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие: в 2 ч. / Н. М. Дубова, Т. М. Гиндуллина, Е. И. Короткова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011 Ч. 2. — 2011. — 200 с.: ил. — Библиогр.: с. 195.

## 7.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Текстовая база данных Pubmed [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.pubmedcentral.nih.gov>, свободный – Загл. с экрана. (Англоязычная текстовая бесплатная база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI)).
2. База данных спектров органических соединений Spectral Database for Organic Compounds (SDBS) [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http://sdb.sdb.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/direct\\_frame\\_top.cgi](http://sdb.sdb.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/direct_frame_top.cgi), свободный – Загл. с экрана. (SDBS База данных SDBS содержит более 30 тыс. органических веществ. В базе данных имеются спектры ИК, РАМАН, МС, ЯМР (на ядрах <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C) для ок. 15 тыс. веществ. Большая доля спектров получена экспериментально и выверена составителями, и только меньшая их часть рассчитана теоретически).

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Power Point – для презентации иллюстративного материала на лекциях и практических занятиях;

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)



Основное материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1.	Компьютерный класс	2 корп., 310, 8 ПК
...	Учебная (лекционная) аудитория	2 корп., 307а, интерактивная доска
	Учебная (лаборатория) аудитория	Корп. 3, ауд. 025 Ферментер, магнитные и механические мешалки, электрические нагреватели, весы электронные, сушильный шкаф, автоклав, вакуумный сушильный шкаф, термостаты, микроскопы, наборы стеклянной и пластиковой посуды, установка для электрофоретического разделения белков.

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению «Биотехнология» (приема 2017 г.).

Программа одобрена на заседании кафедры БиОХ (протокол № 12 от «22» июня 2017 г.)

Автор(ы):  
Должность \_\_\_\_\_ /Першина А.Г./  
подпись

Рецензент:  
Доцент каф. БиОХ \_\_\_\_\_ /Чубик М.В./  
подпись

## Дополнительные разделы, формируемые для рабочей программы на календарный учебный год

### 9. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) используются следующие образовательные технологии:

Таблица 5

#### *Методы и формы организации обучения*

Формы организации обучения	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ сем.,	Тр. *, Мк**	СРС	К. пр.***
Методы						
IT-методы	+	+			+	
Работа в команде			+			
Case-study			+			
Игра						
Методы проблемного обучения		+	+			
Обучение на основе опыта		+				
Опережающая самостоятельная работа			+		+	
Проектный метод					+	
Поисковый метод						
Исследовательский метод		+				
Другие методы		+				

\* – Тренинг, \*\* – мастер-класс, \*\*\* – командный проект

Лекции проводятся в интерактивной форме с применением мультимедийных технологий, демонстрационных технологий (знакомство с высокотехнологичными процессами и специальным оборудованием с помощью обучающих фильмов). Содержательная часть лекционных и практических занятий разработана с использованием методов проблемного обучения. Так в ходе занятия создается обстановка интеллектуального затруднения (проблемной ситуации). «Уровень проблемности» определяется различным участием преподавателя в постановке и решении проблемы. Так, ряд лекционных и практических занятий имеют 1-3 уровень проблемности:

1. Преподаватель вычленяет проблемную ситуацию, указывает на решение проблемы, раскрывает логику ее достижения, показывает источники возникновения противоречий.

2. Преподаватель, создавая проблемную ситуацию, вовлекает студентов в совместный поиск ее решения.

3. Самостоятельное решение студентами сформулированной преподавателем проблемы путем выдвижения различных доказательств. Выполнение индивидуального проекта базируется на проектном методе обучения. Использование данного метода направлено на стимулирование у обучающихся интереса к определенным инженерным проблемам и через проектную деятельность предусматривающим решение этих проблем. Индивидуальное проектирование предусматривает, с одной стороны, использование совокупности разнообразных

методов и средств, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в матрице (таблица 5).

## 10. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

### Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Источники ввода и ионизации образца, границы применения. Электронная и химическая ионизация, основные принципы. Масс-анализаторы: квадруполь, ионная ловушка, времяпролетный, ячейка ион-циклотронного резонанса.
2. Газовая хроматография.
3. Спектроскопия комбинационного рассеяния (РАМАН) в анализе биополимеров.
4. Атомная спектроскопия (атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная) для анализа продуктов биотехнологии
5. ЯМР спектроскопия для исследования структуры биомолекул.

### Основная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / М. А. Иванова [и др.]. — Москва: РИОР, 2014. — 289 с.: ил. — Успех - это успеть!. — ISBN 5-9557-0367-5.
2. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие для вузов / В. И. Васильева [и др.]; под ред. В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 412 с.: ил. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиография в конце глав. — ISBN 978-5-8114-1638-7.
3. Хроматографические методы анализа : учебно-методическое пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; авт.-сост.: Т. М. Гиндуллина ; Н. М. Дубова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 80 с. — Библиогр.: с. 64.

## 11. Оценочные мероприятия

### 11.1 По дисциплине

Оценочные мероприятия <i>(оставить необходимое)</i>	Кол-во*	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Защита отчета по лабораторной работе	6	18	РД2
Самостоятельные проверочные работы	6	6	РД1, РД2
Контрольная работа	1	10	РД1, РД2
Защита ИДЗ	1	10	РД1, РД3
Коллоквиум	1	10	РД1
Экзамен	1	40	РД1-3
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	

Календарный рейтинг-план освоения дисциплины (модуля) представлен в

приложении.

Программа одобрена на заседании НОЦ Н.М.Кижнера  
(протокол № 10 от «3» сентября 2018 г.).

Автор(ы):

доцент \_\_\_\_\_ /Першина А.Г/  
подпись

Рецензент(ы):

Должность, место работы \_\_\_\_\_ /ФИО/  
подпись

Приложение к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля)**

*Методы анализа продуктов биотехнологии*

Для студентов группы	4ДМ71	ООП	Биотехнология
Институт	ИФВТ	Семестр	2
Преподаватель	Першина Александра Геннадьевна		
		Учебный год	2017-2018

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Прове. позна	Учебная литература			Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
<b>1-4</b>			<b>Раздел 1. Наименование раздела</b>															
1		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Введение. Спектральные методы анализа.	2													ОСН 1 ДОП2	ИР1
			Практическое занятие 1. Спектрофотометрия и флуориметрия биомолекул	2								4					ОСН 1 ДОП2	
			Лабораторная работа 1. Металл-аффинная хроматография белков	4				4									ОСН 2 ДОП 1	ИР1
			СРС		4												ОСН 1 ДОП2	
2		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическая занятие 2. Получение и расшифровка ИК-спектров биомолекул	2								4					ОСН 1 ДОП2	ИР1 ИР3
			Лабораторная работа 1. Металл-аффинная хроматография белков (подгруппа 2)	4													ОСН 2 ДОП 1	ИР2
			СРС		4												ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП2	ИР1
3		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. Масс-спектрометрия биомолекул	2													ОСН 1 ДОП2	ИР1
			Практическая занятие 3. Анализ MS-спектров белков	2								4					ОСН 1 ДОП2	ИР2
			Спектральные методы анализа.	4				4									ОСН 1 ДОП2	ИР2
			Лабораторная работа 2. Флуориметрическое определение концентрации белка	4													ОСН 1 ДОП2	
			СРС		4												ОСН 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Прочее			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы	
4		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 4. Контрольная работа.	2	12				10						ДОП2			
			Лабораторная работа 2. Флуориметрическое определение концентрации белка (2 подгруппа)	4												ОСН 1 ДОП2	ИР1	
			СРС		4											ОСН 1 ДОП2		
5		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. Хроматографические методы анализа биомолекул	2											ОСН 2 ДОП 1	ИР1		
			Практическое занятие 5. Электрофорез белков. Вестерн блот	2												ОСН 1 ДОП2	ИР2	
			Лабораторная работа 3. SDS-PAGE электрофорез белков	8				8								ОСН 1 ДОП2	ИР2	
			СРС		4											ОСН 1 ДОП2		
6		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 6. Капиллярный электрофорез	2											ОСН 1 ДОП2			
			Лабораторная работа 3. SDS-PAGE электрофорез белков (2 подгруппа)													ОСН 1 ДОП2	ИР2	
			СРС		4											ОСН 1 ДОП2		
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. Исследования на живых биосистемах	2													ИР1	
			Практическое занятие 7. ИФА. Анализ результатов	2								4						ИР1
			Лабораторная работа 4. Вестерн-блот анализ	2				4										ИР2
			СРС		4													
8		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 8. Проточная цитофлуориметрия. Анализ данных	2								4					ИР1	
			Лабораторная работа 5. Коллоквиум	4	16				10							ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП2	ИР1 ИР2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Проведена			Учебная литература	Интерресурсы	Видеоресурсы
			СРС		4										ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП2		
<b>9</b>			<b>Конференц-неделя 1</b>														
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>					17	10		10		23	<b>60</b>			
			<b>Экзамен</b>											<b>40</b>			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	54	54									<b>100</b>			

Текущий контроль, процент выполнения задания, %	Промежуточная аттестация, балл		Итоговая рейтинговая оценка, балл	Традиционная оценка	Литерная оценка	Определение оценки
	Экзамен / зачет	Защита КП/ КР, отчета по НИРС/ УИРС				
90%÷100%	39-40	57÷60	96÷100	Отлично	A+	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
			90÷95		A	
70% - 89%	35-38	52÷56	80÷89	Хорошо	B+	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
	31-34	46÷51	70÷79		B	
55% - 69%	22÷30	33÷45	65÷69	Удовлетворительно	C+	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
			55÷64		C	
0% - 54%	22÷40	33÷60	55÷100	Зачтено	D	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
	0÷21	0÷32	0÷54	Неудовлетворительно/ не зачтено	F	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям