

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет математики и компьютерных наук



СЕРЖДАЮ:
научной работе

_____ М. Г. Барышев

«Мая» 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Современные вопросы теории функций

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Профиль: 01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Форма обучения: очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель - исследователь

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Современные вопросы теории функций» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, профиль: Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Руководитель ООП,
составитель программы,



Е.А. Щербаков

Зав. кафедрой теории функций,

23.04.2019 г.

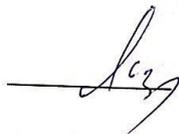


В.А. Лазарев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории функций

23.04.2019 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой теории функций,



В.А. Лазарев

Зав. отделом аспирантуры



Е.В. Строганова

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью курса является обзор основных идей Тейхмюллера и демонстрация их развития в работах Берса, Альфорса, Сарича, Тёрстона, Тромба, и других современных авторов по специальности 01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

1.2 Задачи дисциплины.

- Дать представление о современных методах исследования пространств Тейхмюллера, основанные на различных подходах, как включающих теорию квазиконформных отображений, так и не зависящих от неё,
- Дать представление о современной теории и о методах комплексной динамики и об использовании в ней квазиконформных отображений.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные вопросы теории функций» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Программа рассчитана на аспирантов, прослушавших курс математического анализа, включающий дифференциальное и интегральное исчисление, а также курсы линейной алгебры.

Знания, полученные в этом курсе, необходимы для изучения дисциплин геометрическая теория меры и её приложения, вещественный, комплексный и функциональный анализ (кандидатский экзамен), проведения научно-исследовательской работы и успешной сдачи государственной итоговой аттестации.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК): ПК 1, ПК 2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способность к системному мышлению и грамотному использованию основных принципов, концепций и методов вещественного, комплексного и функционального анализа	основные понятия и гипотезы для предметной области и исследуемых моделей. В том числе: устанавливать связь между группой накрывающих преобразований и пространством квадратичных дифференциалов конечной нормы; - устанавливать связь между задачами Грётча и Тейхмюллера об экстре-	ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения рассматриваемых процессов и явлений, грамотно использовать и развивать	навыками применения классических и современных методов анализа математических моделей формализованных материальных объектов и процессов. В

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			мальных k – квазиконформных отображениях;	математическую теорию и физико-математические модели, лежащие в их основе В том числе: применять знания на практике;	том числе: навыками практического использования теории при решении различных теоретических и прикладных задач;
2.	ПК-2	готовность к постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, подбору, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области вещественного, комплексного и функционального анализа	нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР В том числе: строить различные реализации пространства Тейхмюллера и устанавливать их эквивалентность; - доказывать существование экстремальных отображений; - изучать вложение модулярных пространств римановой поверхности в комплексное проективное пространство; - применять методы квазиконформных отображений в задачах комплексной динамики.	использовать и совершенствовать методы и программное обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов и процессов на базе современных достижений в области механики, прикладной математики и ИТ В том числе: ориентироваться в постановках задач; -понять поставленную задачу; -формулировать результат; -строго доказать утверждение; -на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; -грамотно пользоваться языком пред-	методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировок и выводов и рекомендаций по профилю 01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ. В том числе: проблемно-задачной формой представления математических знаний.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				метной области.	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы (часы)	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	66	36	30
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	8	8
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	20	10	10
Лабораторные занятия	30	18	12
Самостоятельная работа (всего)	87	36	51
Промежуточная аттестации	27	зачет	экзамен (27)
Общая трудоемкость час зач. ед.	180	72	108
	5	2	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые на 1 курсе (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Квазиконформные отображения и их граничные значения	24	2	4	6	12
2.	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности	24	2	4	6	12
3.	Гладкие коэффициенты Бельтрами	24	4	2	6	12

<i>Итого по дисциплине:</i>	96	8	10	18	36
-----------------------------	----	---	----	----	----

Разделы дисциплины, изучаемые на 2 курсе (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4.	Граница Тёрстона	19	2	2	3	12
5.	Метрика Вейля-Петерсона	19	2	2	3	12
6.	Классификация периодических компонент связности Фату	19	2	2	3	12
7.	Квазиконформная хирургия	23	2	2	3	15
<i>Итого по дисциплине:</i>		80	8	8	12	51

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Квазиконформные отображения и их граничные значения	Квазиконформные отображения и их граничные значения.	Устный опрос
2.	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности и квазиконформное отображение S_0 на себя, тривиальное по Тейхмюллеру, пространство Тейхмюллера.	Устный опрос
3.	Гладкие коэффициенты Бельтрами	Гладкие коэффициенты Бельтрами, диффеоморфизмы компактных римановых поверхностей и пространство Тейхмюллера.	Устный опрос
4.	Граница Тёрстона	Граница Тёрстона. Псевдо-аносовские отображения и экстремальные отображения Тейхмюллера. Теорема Гамильтона-Крушкаля-Райха-Штребеля.	Устный опрос
5.	Метрика Вейля-Петерсона	Расширенные модулярные группы и изометрии пространства Тейхмюллера.	Устный опрос

6.	Классификация периодических компонент связности Фату	Классификация периодических компонент связности Фату и пространства Тейхмюллера.	Устный опрос
7.	Квазиконформная хирургия	Связные компоненты множества Фату, локальная связность его границы. Случаи редукции множества Жюлиа к простой замкнутой кривой Жордана.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Квазиконформные отображения и их граничные значения	Квазиконформные отображения и их граничные значения.	Устный опрос
2.	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности и квазиконформное отображение S_0 на себя, тривиальное по Тейхмюллеру, пространство Тейхмюллера.	Устный опрос
3.	Гладкие коэффициенты Бельтрами	Гладкие коэффициенты Бельтрами, диффеоморфизмы компактных римановых поверхностей и пространство Тейхмюллера.	Устный опрос
4.	Граница Тёрстона	Граница Тёрстона. Псевдо-аносовские отображения и экстремальные отображения Тейхмюллера. Теорема Гамильтона-Крушкаля-Райха-Штребеля.	Устный опрос
5.	Метрика Вейля-Петерсона	Расширенные модулярные группы и изометрии пространства Тейхмюллера.	Устный опрос
6.	Классификация периодических компонент связности Фату	Классификация периодических компонент связности Фату и пространства Тейхмюллера.	Устный опрос
7.	Квазиконформная хирургия	Связные компоненты множества Фату, локальная связность его границы. Случаи редукции множества Жюлиа к простой замкнутой кривой Жордана.	Устный опрос

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
8.	Квазиконформные отображения и их граничные значения	Квазиконформные отображения и их граничные значения.	Устный опрос
9.	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности	Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности и квазиконформное отображение S_0 на себя, тривиальное по Тейхмюллеру, пространство Тейхмюллера.	Устный опрос
10.	Гладкие коэффициенты Бельтрами	Гладкие коэффициенты Бельтрами, диффеоморфизмы компактных римановых поверхностей и пространство Тейхмюллера.	Устный опрос
11.	Граница Тёрстона	Граница Тёрстона. Псевдо-аносовские отображения и экстремальные отображения Тейхмюллера. Теорема Гамильтона-Крушкаля-Райха-Штребеля.	Устный опрос
12.	Метрика Вейля-Петерсона	Расширенные модулярные группы и изометрии пространства Тейхмюллера.	Устный опрос
13.	Классификация периодических компонент связности Фату	Классификация периодических компонент связности Фату и пространства Тейхмюллера.	Устный опрос
14.	Квазиконформная хирургия	Связные компоненты множества Фату, локальная связность его границы. Случаи редукции множества Жюлиа к простой замкнутой кривой Жордана.	Устный опрос

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	разбор лекций	1. Милнор, Д. Теория Морса / Д. Милнор ; пер. с англ. В.И. Арнольд. - М. : б.и., 1963. - 181 с. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454811

		2. Альфорс, Л. Пространства римановых поверхностей и квазиконформные отображения / Л. Альфорс, Л. Берс ; пер. с англ. В.А. Зорич, А.А. Кириллов ; под ред. Б.В. Шабат, Н.И. Плужниковой. - М. : Издательство иностранной литературы, 1961. - 175 с. : ил. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450358
2	работа с литературой	1. Милнор, Д. Теория Морса / Д. Милнор ; пер. с англ. В.И. Арнольд. - М. : б.и., 1963. - 181 с. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454811 2. Альфорс, Л. Пространства римановых поверхностей и квазиконформные отображения / Л. Альфорс, Л. Берс ; пер. с англ. В.А. Зорич, А.А. Кириллов ; под ред. Б.В. Шабат, Н.И. Плужниковой. - М. : Издательство иностранной литературы, 1961. - 175 с. : ил. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450358
3	отработка навыков решения практических задач	1. Милнор, Д. Теория Морса / Д. Милнор ; пер. с англ. В.И. Арнольд. - М. : б.и., 1963. - 181 с. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454811 2. Альфорс, Л. Пространства римановых поверхностей и квазиконформные отображения / Л. Альфорс, Л. Берс ; пер. с англ. В.А. Зорич, А.А. Кириллов ; под ред. Б.В. Шабат, Н.И. Плужниковой. - М. : Издательство иностранной литературы, 1961. - 175 с. : ил. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450358
	подготовка к занятиям-конференциям	1. Милнор, Д. Теория Морса / Д. Милнор ; пер. с англ. В.И. Арнольд. - М. : б.и., 1963. - 181 с. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454811 2. Альфорс, Л. Пространства римановых поверхностей и квазиконформные отображения / Л. Альфорс, Л. Берс ; пер. с англ. В.А. Зорич, А.А. Кириллов ; под ред. Б.В. Шабат, Н.И. Плужниковой. - М. : Издательство иностранной литературы, 1961. - 175 с. : ил. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450358

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа,
Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Активные и интерактивные формы: лекции: проблемная лекция, лекция – пресс-конференция (могут применяться презентации); практические занятия: мозговой штурм, занятие – конференция (с применением презентаций), разбор практических задач, контрольные работы, активизация творческой деятельности, регламентированная дискуссия; для воплощения образовательных форм могут быть использованы компьютерные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Задания для лабораторных работ

- 1) установить связь между группой накрывающих преобразований и пространством квадратичных дифференциалов конечной нормы,
- 2) построить несколько реализаций пространства Тейхмюллера и установить их эквивалентность,
- 3) установить связь между задачами Грётча и Тейхмюллера об экстремальных k – квазиконформных отображениях,
- 4) доказать существование экстремальных отображений,
- 5) вложить модулярные пространства римановой поверхности в комплексное проективное пространство. Описать свойства этого вложения.
- 6) Привести пример применения методов квазиконформных отображений в задачах комплексной динамики.

Перечень примерных контрольных вопросов и задач для самостоятельной работы

1. Дать определение пространства Тейхмюллера и метрики Тейхмюллера на нём.
2. Охарактеризовать связь между T -тривиальными квазиконформными отображениями и их гомотопиями.
3. Установить связь между гладкими гиперболическими инвариантными метриками и пространством дифференциалов Бельтрами на римановой поверхности.
4. Доказать теорему Тейхмюллера об экстремальном отображении.
5. Доказать теорему Гамильтона-Крушкаля-Райха-Штребеля.
6. Доказать теорему Альфорса о конечно-порожденных не элементарных клейновых групп.
7. Описать структуру пространства Тейхмюллера для рациональной функции.
8. Сформулировать теорему Тёрстона и объяснить её содержание.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для зачета

1. Квазиконформные отображения и их граничные значения
2. Голоморфное универсальное покрытие римановой поверхности
3. Гладкие коэффициенты Бельтрами

Вопросы для экзамена

4. Граница Тёрстона
5. Метрика Вейля-Петерсона
6. Классификация периодических компонент связности Фату
7. Квазиконформная хирургия

Ответ аспиранта на экзамене оценивается по пятибальной шкале.

Критерии оценивания	Количество баллов
Полный ответ на поставленный вопрос, четко сформулированный квалифицированный ответ, грамотно и логически стройно изложенный, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. Проявлена повышенная научная и образовательнокультурная эрудиция.	5
Ответ грамотный, логично изложенный, существенные неточности отсутствуют. Проявлена достаточная научная и образовательнокультурная эрудиция.	4
Знания только основного материала, без деталей, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении. Проявлена ограниченная научная и образовательно-культурная подготовленность.	3
В ответе значительные пробелы в фундаментальных знаниях, допускаются существенные ошибки.	2

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Милнор, Д. Теория Морса / Д. Милнор ; пер. с англ. В.И. Арнольд. - М. : б.и., 1963. - 181 с. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454811>.

2. Альфорс, Л. Пространства римановых поверхностей и квазиконформные отображения / Л. Альфорс, Л. Берс ; пер. с англ. В.А. Зорич, А.А. Кириллов ; под ред. Б.В. Шабат, Н.И. Плужниковой. - М. : Издательство иностранной литературы, 1961. - 175 с. : ил. - (Библиотека сборника "Математика"). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450358>.

5.2 Дополнительная литература:

1) Метрические вопросы теории функций и отображений [Текст] . Вып. 5 / отв. ред. Г. Д. Суворов, В. И. Белый. - Киев : Наукова думка, 1974. - 203 с. - Библиогр.: с. 201-202

2) Математическая энциклопедия / гл. ред. И.М. Виноградов. - Москва : Советская энциклопедия, 1977. - Т. 1. А - Г. - 576 с. - (Энциклопедии. Словари. Справочники). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454588>

3) Математическая энциклопедия / гл. ред. И.М. Виноградов. - Москва : Советская энциклопедия, 1979. - Т. 2. Д - Коо. - 552 с. - (Энциклопедии. Словари. Справочники). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454589>.

4) Математическая энциклопедия / гл. ред. И.М. Виноградов. - Москва : Советская энциклопедия, 1982. - Т. 3. Коо - Од. - 592 с. - (Энциклопедии. Словари. Справочники). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454590>.

5) Математическая энциклопедия / гл. ред. И.М. Виноградов. - Москва : Советская энциклопедия, 1984. - Т. 4. Ок - Сло. - 608 с. - (Энциклопедии. Словари. Справочники). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454591>

6) Математическая энциклопедия / гл. ред. И.М. Виноградов. - Москва : Советская энциклопедия, 1985. - Т. 5. Слу - Я. - 624 с. - (Энциклопедии. Словари. Справочники). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454592>

5.3. Периодические издания:

1) Вестник МГУ.Серия: Математика. Механика; <http://vestnik.math.msu.ru/>

2) Вестник СПбГУ.Серия: Математика. Механика. Астрономия;
<http://vestnik.spbu.ru/>

3) Известия ВУЗов.Серия: Математика; <https://kpfu.ru/>

4) Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).Серия: Математическая;
<http://www.mathnet.ru/>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" – <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>
4. Scopus – база данных рефератов и цитирования – <http://www.scopus.com/>
5. Web of Science (WoS) – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=V2yRRW6FP9RssAaul78&preferencesSaved
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) – <http://www.elibrary.ru/>
7. Архив научных журналов – <http://archive.neicon.ru/>
8. Электронная Библиотека Диссертаций – <https://dvs.rsl.ru/>
9. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф/>
10. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций – <http://infoneeds.kubsu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и поднимаются проблемные вопросы; практических занятий, на которых широко используются активные и интерактивные образовательные технологии; лабораторных, в процессе проведения которых обучающиеся отработывают навыки решения конкретных научных задач.

Важнейшими составляющими курса являются такие виды занятий, как мозговой штурм и занятие – конференция, на которых по максимуму осуществляется активизация творческой деятельности обучающихся; а также самостоятельная работа аспирантов, такая как разбор лекций, работа с литературой, отработка навыков решения практических задач, подготовка к занятиям-конференциям. В процессе самостоятельной работы обучающимися активно используются информационные справочные системы.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе дискуссии с аспирантами, дающей представление о динамике роста знаний аспирантов и их научном потенциале; учета активности аспиранта на занятиях типа «мозговой штурм» и оценке выступления обучающегося на занятии-конференции. Контроль также осуществляется путем проведения контрольных работ.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета.

Для аспиранта большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала, проводимая научным руководителем.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- Работа с информационными справочными системами;
- Использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

- Электронные ресурсы библиотеки КубГУ – <https://kubsu.ru/node/1145> (см. п. 6)
- Могут использоваться иные информационно-поисковые системы сети Интернет.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.