

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности
предприятий природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

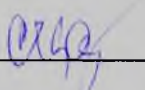
Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

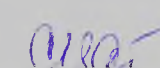
Год поступления 2016-2018

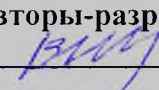
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
 Иванов В.В.

Туапсе 2020

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудитор ных Час	Лек- ций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	72/2	44	14	30	-	28	зачет
7	72/2	50	34	16	-	4	Экзамен (18)
Итого	144/4	94	48	46		32	зачет/экзамен (18)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудитор ных Час	Лек- ций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	144/4	14	6	8	-	117	зачет/экзамен (13)
Итого	144/4	14	6	8	-	117	зачет/экзамен (13)

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины «Авиационная метеорология» - сформировать и конкретизировать знания и практические навыки, необходимые для профессиональной деятельности в области метеорологического обеспечения полетов в интересах повышения безопасности, регулярности и экономической эффективности воздушных перевозок.

Изучение дисциплины служит целям формирования профессиональной компетентности метеорологов осуществляющих свою деятельность совместно с летным составом, и инженерно-авиационными специалистами обслуживающими авиационную технику и аэродромное оборудование.

Задачи дисциплины – формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по следующим направлениям деятельности:

- ознакомление с основами конструкции и аэродинамики воздушных судов, классификацией воздушных судов и аэродромов;
- изучение влияния метеорологических явлений на взлет, посадку и полет воздушных судов;
- изучение влияния параметров атмосферы на полет воздушного судна.

Компетентностный подход предполагает овладение базовым набором знаний, умений и практических навыков, необходимых для понимания влияния параметров атмосферы и различных метеорологических явлений на взлет, посадку и полет воздушных судов и их практическому применению в профессиональной деятельности.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

«Авиационная метеорология» является одной из дисциплин вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Предметом изучения дисциплины является влияние параметров атмосферы и различных метеорологических явлений на взлет, посадку и полет воздушных судов и организация

практического применения метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов.

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

2.1. Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знать:

- принципы систематизации профессиональных знаний и умений, закономерности исторического, экономического и общественно-политического развития (ОК-1);
- основы эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке. (ОК-3);
- основные принципы анализа и интерпретации данных натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования (ОПК-3);
- основные подходы к освоению новой техники, новых методов и новых технологий (ОПК-5);
- основные разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши (ПК-1);
- методы анализа явлений и процессов, происходящих в природной среде, экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявления в них закономерностей и отклонения (ПК-2);

уметь:

- логически осмысливать, обобщать, анализу, систематизировать профессиональные знания и умения, а также закономерности исторического, экономического и общественно-политического развития (ОК-1);
- эффективно общаться в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке (ОК-3);
- анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования (ОПК-3);
- осваивать новую технику, новые методы и новые технологии (ОПК-5);
- понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую (ПК-1);
- прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации (ПК-3);
- применять профессиональные знания для решения поставленных задач (ПК-9);
- решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач (ППК-1).

владеть:

- навыками логического мышления, обобщения, анализа, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития (ОК-1);
- навыками эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке (ОК-3);
- способностью анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования (ОПК-3);
- навыками освоения новой техники, новых методов и новых технологий – готовностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий (ОПК-5)

- навыками распознавания разномасштабных явлений и процессов в атмосфере, океане и водах суши и способностью выделять в них антропогенную составляющую (ПК-1);
- способностью прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации (ПК-3);
- способностью применять профессиональные знания для решения поставленных задач (ПК-9);
- навыками решения, реализации на практике и анализа результаты решения гидрометеорологических задач (ППК-1).

.В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Общекультурные

ОК-1 способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития;

ОК-3 - способностью к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке.

Общепрофессиональные

ОПК-3 - способностью анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования;

ОПК-5 - готовностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий

Профессиональные

ПК-1- способностью понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способностью выделять в них антропогенную составляющую;

ПК-3 - способностью прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации;

ПК-9 готовностью применять профессиональные знания для решения поставленных задач.

Профессионально-прикладные

ППК-1 - умение решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач.

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Авиационная метеорология» является одной из дисциплин вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа, **умение** проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов жидких и газовых потоков, **владение** навыками применения моделей природных процессов для получения количественных оценок метеорологических параметров.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Физика атмосферы», «Математика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин «Метеорологическое обеспечение полётов», «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Контактная работа составляет 94 часа: 48 – лекции, 46 – практические, в т.ч. 12 часов занимают занятия в интерактивной форме, контроль – 18 часов, самостоятельная работа студента – 32 часа.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего часов
6 семестр								
1	1	Устройство воздушных судов и аэропортов.	14	30	-	28		72
7 семестр								
2	2	Влияние параметров атмосферы на параметры полетов воздушных судов.	34	16	-	4		54
		Экзамен					18	18
ИТОГО:			48	46	-	32	18	144

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Контактная работа составляет 14 часов: 6 – лекции, 8 – практические, контроль – 13 часов, самостоятельная работа студента – 117 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего часов
1	1	Устройство воздушных судов и аэропортов	2	4	-	58		64
2	2	Влияние параметров атмосферы на параметры полетов	4	4	-	59		67

		воздушных судов.						
		Зачет/Экзамен					13	13
ИТОГО:			6	8	-	117	13	144

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Теоретический курс (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1)

Форма обучения - очная

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1 Устройство воздушных судов и аэропортов	4	7	Тема 1. Основы конструкции летательных аппаратов, аэродинамика ВС. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основы аэродинамики воздушных судов. Основные понятия и законы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Обтекание тел при различных скоростях полета. Основы конструкции воздушных судов. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов. Основные схемы самолетов. Основные схемы вертолетов
2		4	7	Тема 2. Динамика полета, классификация ВС и аэродромов. Основы динамики полета самолета и вертолета. Горизонтальный полет самолета. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках. Этапы взлета и посадки самолета. Режимы полета вертолетов. Классификация самолетов и вертолетов. Классификация аэродромов. Составление части аэродрома. Оборудование воздушных судов и аэродромов навигационными приборами и системами.
3		6	8	Тема 3. Основы воздушной навигации и организации полетов. Основные понятия навигации и оценки расхода топлива. Эшелонирование полетов. Основы самолетовождения. Основы инженерно-штурманских расчетов полета. Классификация и организация полетов. Классификация полетов гражданской авиации. Организация полетов гражданской авиации. Структура Единой системы организации воздушного движения.
4	Раздел 2 Влияние параметров атмосферы на	17	1	Тема 4. Атмосфера, ее параметры и влияние на полет ВС. Влияние температуры и давления на полет воздушного судна. Стандартная атмосфера и ее назначение. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера. Влияние

	параметры полетов воздушных судов.			температуры и давления на показания указателя воздушной скорости. Влияние температуры на взлетно-посадочные характеристики ЛА. Влияние температуры и давления на взлет и посадку воздушных судов. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок. Краткосрочный и сверхкраткосрочные прогноз температуры воздуха у земли и на высотах. Влияние ветра на полеты воздушных судов. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полетов. Влияние ветра на взлет и посадку. Струйные течения и их аэронавигационное значение. Сдвиг ветра и его влияние на полеты ЛА. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра. Влияние атмосферной турбулентности на полеты воздушных судов. Причины турбулизации атмосферы. Турбулентность в струйных течениях. Орографическая турбулентность. Синоптические условия интенсивной турбулентности. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности.
5		17	1	Тема 5. Влияние метеорологических явлений на полет ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полет. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полетов. Минимумы погоды. Дальность видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая и полетная видимость. Метеорологические условия полетов в облаках различных форм. Условия полета в различных метеорологических условиях, ухудшающих видимость. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости. Обледенение воздушных судов и его влияние на полеты. Обледенение как опасное для авиации явление погоды. Классификация ледяных отложений, наблюдаемых в полете. Метеорологические и синоптические условия обледенения. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Виды гроз и шквалов, степень их опасности для авиации. Особенности выполнения полетов в зоне грозовой деятельности. Использование данных МРЛ для диагноза и прогноза грозowych очагов. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз гроз и града.
Итого		48	24	

4.2. Практические занятия (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1)

Номер лаб. Работы	Номер раздела, тема дисциплин ы	Наименование практического занятия	Формы контроля выполне ния работы	Объем в часах	
				Ауди- торных	СРС
6 семестр					
1	Раздел I Тема 2	Анализ отклонений параметров атмосферы от стандартных значений	Отчет и защита	10	2
2	Раздел I Тема 2	Определение потолка самолета	Отчет и защита	10	2
3	Раздел I Тема 3	Анализ влияния температуры на продолжительность полета	Отчет и защита	10	2
7 семестр					
4	Раздел II Тема 4	Оценка влияния ветра на полет ВС	Отчет и защита	8	1
5	Раздел II Тема 5	Диагноз и прогноз струйных течений	Отчет и защита	8	1
ИТОГО				46	8

4.3. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1)

Номер раздела, темы дисципли ны	Объем часов			Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
	Лекции	Практи ческие	СРС	
1	3	4	58	Тема 1. Основы конструкции летательных аппаратов, аэродинамика ВС. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основы аэродинамики воздушных судов. Основные понятия и законы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Обтекание тел при различных скоростях полета. Основы конструкции воздушных судов. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов. Основные схемы самолетов. Основные схемы вертолетов Тема 2. Динамика полета, классификация ВС и аэродромов. Основы динамики полета самолета и вертолета. Горизонтальный полет самолета. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках. Этапы взлета и посадки самолета. Режимы полета вертолетов. Классификация самолетов и вертолетов. Классификация аэродромов. Составление части аэродрома. Оборудование воздушных судов и

				аэродромов навигационными приборами и системами. Тема 3. Основы воздушной навигации и организации полетов. Основные понятия навигации и оценки расхода топлива. Эшелонирование полетов. Основы самолетовождения. Основы инженерно-штурманских расчетов полета. Классификация и организация полетов. Классификация полетов гражданской авиации. Организация полетов гражданской авиации. Структура Единой системы организации воздушного движения. Практическое занятие № 1. Анализ отклонений параметров атмосферы от стандартных значений. Практическое занятие № 2. Определение потолка самолета. Практическое занятие № 3. Анализ влияния температуры на продолжительность полета.
2	3	4	59	Тема 4. Атмосфера, ее параметры и влияние на полет ВС. Влияние температуры и давления на полет воздушного судна. Стандартная атмосфера и ее назначение. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера. Влияние температуры и давления на показания указателя воздушной скорости. Влияние температуры на взлетно-посадочные характеристики ЛА. Влияние температуры и давления на взлет и посадку воздушных судов. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок. Краткосрочный и сверхкраткосрочные прогноз температуры воздуха у земли и на высотах. Влияние ветра на полеты воздушных судов. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полетов. Влияние ветра на взлет и посадку. Струйные течения и их аэронавигационное значение. Сдвиг ветра и его влияние на полеты ЛА. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра. Влияние атмосферной турбулентности на полеты воздушных судов. Причины турбулизации атмосферы. Турбулентность в струйных течениях. Орографическая турбулентность. Синоптические условия интенсивной турбулентности. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности. Тема 5. Влияние метеорологических явлений на полет ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полет. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полетов. Минимумы погоды. Дальность видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая и полетная видимость. Метеорологические условия полетов в

				облаках различных форм. Условия полета в различных метеорологических условиях, ухудшающих видимость. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости. Обледенение воздушных судов и его влияние на полеты. Обледенение как опасное для авиации явление погоды. Классификация ледяных отложений, наблюдаемых в полете. Метеорологические и синоптические условия обледенения. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Виды гроз и шквалов, степень их опасности для авиации. Особенности выполнения полетов в зоне грозовой деятельности. Использование данных МРЛ для диагноза и прогноза грозовых очагов. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз гроз и града. Практическое занятие № 4. Оценка влияния ветра на полет ВС. Практическое занятие № 5. Диагноз и прогноз струйных течений.
ИТОГО	6	8	117	
Контроль			13	

4.4. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа студента (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Раздел, тема дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
1	1	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к практическим занятиям.	Отчет по практическим занятиям, тестирование.	28
2	2	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к практическим занятиям.	Отчет по практическим занятиям, тестирование	4
Итого:				32

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Раздел, тема дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
1	1	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к практическим занятиям.	Отчет по практическим занятиям, тестирование.	58
2	2	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к практическим занятиям.	Отчет по практическим занятиям, тестирование	59
Итого:				117

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- Методические рекомендации по написанию реферата
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам (решение задач)
- Методические рекомендации по подготовке доклада
- Методические рекомендации по подготовке к зачету
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

4.6. Рефераты учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса**:

- 1. Лекции** - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).
- 2. Практические занятия** – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД) - учебным планом не предусмотрены.
- 3. Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.5 настоящей РПД)
- 4. Консультация** - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий**:

1. **Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
2. **Работа в команде** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
3. **Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
4. **Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
5. **Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

6. Фонды оценочных средств: оценочные и методические материалы

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

Форма обучения - очная

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/СРС	Компетенции									t_{cp}
		ОК-1	ОК-3	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	ПК-3	ПК-9	ППК-1	Общее кол-во комп.	
Раздел 1. Устройство воздушных судов и аэропортов	14/30/28	+	+	+	+	+	+	+	+	8	9
Раздел 2. Влияние параметров атмосферы на параметры полетов воздушных судов.	34/16/4	+	+	+	+	+	+	+	+	8	6,75
Зачет/Экзамен	-/-/-18	+	+	+	+	+	+	+	+	8	2,25
ИТОГО	48/46/32/18										
Трудоёмкость формирования компетенций		18	18	18	18	18	18	18	18		144

Форма обучения – заочная

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/СРС	Компетенции									$t_{ср}$
		ОК-1	ОК-3	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	ПК-3	ПК-9	ППК-1	Общее кол-во комп.	
Раздел 1. Устройство воздушных судов и аэропортов	2/4/58	+	+	+	+	+	+	+	+	8	8
Раздел 2. Влияние параметров атмосферы на параметры полетов воздушных судов.	4/4/59	+	+	+	+	+	+	+	+	8	8,375
Эачет/Экзамен	-/-/13	+	+	+	+	+	+	+	+	8	1,625
ИТОГО	6/8/117/13										
Трудоемкость формирования компетенций		18	18	18	18	18	18	18	18		144

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- практические работы
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех контрольных мероприятий происходит пересчет рейтинга, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % –минимальный балл,
- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

Промежуточный контроль по дисциплине «Авиационная метеорология» проходит в форме зачета и экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно - рейтинговой системе (БРС)

Форма обучения - очная

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов,	Баллы	ИТОГО
------------	--------------	----------------	-------	-------

		к/р		
Входной рейтинг		1	12	12
Посещение	94		0,5	47
в т.ч. лекции	48			
практические занятия	46			
лабораторные занятия	-			
Тесты по модулям		2	10	20
Семинары		-	-	-
Итоговый тест		1	21	21
ИТОГО				100

Форма обучения - заочная

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов, к/р	Баллы	ИТОГО
Входной рейтинг		1	16	16
Посещение	14		2,0	28
в т.ч. лекции	6			
практические занятия	8			
лабораторные занятия	-			
Тесты по модулям		2	17	34
Семинары		-	-	-
Итоговый тест		1	22	22
ИТОГО				100

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	73-85% «хорошо»	86-100% «отлично»
------------	--------------------------------	--------------------	----------------------

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Примерные вопросы (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1)

1. Предмет, цели и задачи дисциплины
2. Основные понятия и законы аэродинамики
3. Причины возникновения подъемной силы
4. Обтекание тел при различных скоростях полета
5. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов
6. Основные схемы самолетов
7. Основные схемы вертолетов
8. Горизонтальный полет самолета
9. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках
10. Планирование самолетов
11. Этапы взлета и посадки самолета
12. Режимы полета вертолетов
13. Классификация самолетов и вертолетов

14. Классификация аэродромов
15. Составление части аэродрома
16. Эшелонирование полетов
17. Основы самолетовождения
18. Основы инженерно-штурманских расчетов полета
19. Классификация полетов гражданской авиации
20. Организация полетов гражданской авиации
21. Стандартная атмосфера и ее назначение
22. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера
23. Влияние температуры и давления на показания указателя воздушной скорости
24. Влияние температуры и давления на взлет и посадку воздушных судов
25. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок
26. Краткосрочный и сверхкраткосрочные прогноз температуры воздуха у земли и на высотах
27. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полетов
28. Влияние ветра на взлет и посадку
29. Струйные течения и их аэронавигационное значение
30. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку
31. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра
32. Причины турбулизации атмосферы
33. Турбулентность в струйных течениях
34. Орографическая турбулентность
35. Синоптические условия интенсивной турбулентности
36. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полетов
37. Минимум погоды
38. Метеорологическая и полетная видимость
39. Метеорологические условия полетов в облаках различных форм
40. Условия полета в различных метеорологических условиях, ухудшающих видимость
41. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости
42. Обледенение как опасное для авиации явление погоды
43. Классификация ледяных отложений, наблюдаемых в полете
44. Метеорологические и синоптические условия обледенения

Примерные тесты:

1. Наука о законах движения воздуха и о механическом взаимодействии между воздушными потоками и телами, которые в нем находятся:

А) Механика жидкости и газов

Б) Аэродинамика

В) Термогазодинамика

Г) Гидравлика

2. Уравнение состояния воздуха:

А) $R = \frac{p}{\rho T}$

Б) $S = V \cdot t$

В) $p \cdot V = R \cdot T$

3. Уравнение Бернулли включает и учитывает взаимосвязь:

А) p - давление

Б) ρ - плотность

В) V - скорость

4. Подпишите уравнение (какое где):

А) Уравнение полной аэродинамической силы

Б) Уравнение подъемной силы самолета

В) Уравнение силы лобового сопротивления самолета

$$1) X = c_x S \frac{\rho V^2}{2}$$

$$2) R = c_R S \frac{\rho V^2}{2}$$

$$3) Y = c_y S \frac{\rho V^2}{2}$$

5. Подъемная сила Y - уравнивает вес самолета, а сила тяги двигателя уравнивает силу полного лобового сопротивления самолета. Представьте это положение в виде простой системы уравнения:

А) $Y =$

Б) $X =$

6. Напишите основные элементы конструкции самолета (не менее 4):

7. Напишите элементы механизации крыла самолета:

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1):

1. Предмет, цели и задачи дисциплины
2. Основные понятия и законы аэродинамики
3. Причины возникновения подъемной силы
4. Обтекание тел при различных скоростях полета
5. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов
6. Основные схемы самолетов
7. Основные схемы вертолетов
8. Горизонтальный полет самолета
9. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках
10. Планирование самолетов
11. Этапы взлета и посадки самолета
12. Режимы полета вертолетов
13. Классификация самолетов и вертолетов
14. Классификация аэродромов
15. Составление части аэродрома
16. Эшелонирование полетов

Перечень вопросов к экзамену (ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-9; ППК-1):

1. Предмет, цели и задачи дисциплины
2. Основные понятия и законы аэродинамики
3. Причины возникновения подъемной силы
4. Обтекание тел при различных скоростях полета
5. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов
6. Основные схемы самолетов
7. Основные схемы вертолетов
8. Горизонтальный полет самолета
9. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках
10. Планирование самолетов
11. Этапы взлета и посадки самолета
12. Режимы полета вертолетов
13. Классификация самолетов и вертолетов
14. Классификация аэродромов
15. Составление части аэродрома
16. Эшелонирование полетов
17. Основы самолетовождения

18. Основы инженерно-штурманских расчетов полета
19. Классификация полетов гражданской авиации
20. Организация полетов гражданской авиации
21. Стандартная атмосфера и ее назначение
22. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера
23. Влияние температуры и давления на показания указателя воздушной скорости
24. Влияние температуры и давления на взлет и посадку воздушных судов
25. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок
26. Краткосрочный и сверхкраткосрочные прогноз температуры воздуха у земли и на высотах
27. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полетов
28. Влияние ветра на взлет и посадку
29. Струйные течения и их аэронавигационное значение
30. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку
31. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра
32. Причины турбулизации атмосферы
33. Турбулентность в струйных течениях
34. Орографическая турбулентность
35. Синоптические условия интенсивной турбулентности
36. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полетов
37. Минимум погоды
38. Метеорологическая и полетная видимость
39. Метеорологические условия полетов в облаках различных форм
40. Условия полета в различных метеорологических условиях, ухудшающих видимость
41. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости
42. Обледенение как опасное для авиации явление погоды
43. Классификация ледяных отложений, наблюдаемых в полете
44. Метеорологические и синоптические условия обледенения

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту за реализацию всех необходимых компетенций при ответах на вопросы: студент прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Производственная ситуация обоснована. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских и практических занятиях. Соблюдаются нормы литературной и профессиональной речи. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Производственная ситуация не обоснована. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет, *что демонстрирует несформированность у студента соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень)*.

Оценки **«хорошо»** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС, на достаточном уровне*.

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Студент *показывает частичную (на среднем уровне) сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС*.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Студент *демонстрирует несформированность (низкий уровень) у выпускника соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС*.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине «Авиационная метеорология» рабочим учебным планом предусмотрены следующие виды учебных занятий: лекции, практические, самостоятельная работа студентов.

Практические занятия являются логическим продолжением изучения той или иной темы дисциплины. Поэтому при подготовке к ним важно повторить теоретический материал по теме занятия, используя материалы лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия, электронные ресурсы. Без такой целенаправленной самостоятельной работы студентам затруднительно выполнять лабораторные задания, решать ситуационные задачи, ориентированных на применение полученных знаний в профессиональной деятельности.

Непременным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к лабораторным занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер.

Проработка учебного материала после проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы, методических и нормативных документов и электронных ресурсов в соответствии со списком рекомендованной литературы к каждой изучаемой теме.

Первый шаг в самостоятельной работе студентов: после лекционного занятия в этот же день изучить конспект лекции и осмыслить прочитанное, выделить места, вызывающие дополнительные вопросы. Затем, обратившись к перечню рекомендованной, основной и дополнительной литературы по данной теме, дополнить конспект лекции, сделать необходимые выписки из методических и нормативных документов; с помощью опорных конспектов разобраться в примерах, приведенных в учебниках. В результате такой работы должно сложиться понимание основных вопросов темы.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины «Авиационная метеорология». В последующем, на лабораторных занятиях, происходит углубление и расширение знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, выясняются и все неясные вопросы. Самостоятельная работа не ограничивается только подготовкой к лабораторным занятиям. Она может продолжаться и в после их проведения. В этом случае она нацелена на более глубокое освоение учебной дисциплины «Авиационная метеорология» сверх учебной программы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Основы авиационной метеорологии : учебник / О.Г. Богаткин. – СПб, изд. РГГМУ, 2009. – 339 с. - [Электронный ресурс; Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204425.pdf].
2. Авиационная метеорология : учебник / О.Г. Богаткин. – СПб, изд. РГГМУ, 2005. – 328 с. - [Электронный ресурс; Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204828.pdf].
3. Практикум по курсу «Основы авиационной метеорологии» / О.Г. Богаткин. – СПб, изд. РГГМУ, 2009. – 136 с. - [Электронный ресурс; Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417154224.pdf].
4. Практикум по Авиационной метеорологии / О.Г. Богаткин. – СПб, изд. РГГМУ, 2005. – 130 с. - [Электронный ресурс; Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417150634.pdf].

Дополнительная литература:

1. Информационно-справочная книга авиационного метеоролога. Книга 1 / О.Г. Богаткин. – СПб, 2010. – 219 с. - [Электронный ресурс; Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417172014.pdf]
2. Информационно-справочная книга авиационного метеоролога. Книга 2 / О.Г. Богаткин. – СПб, 2010. – 194 с. - [Электронный ресурс; Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417172453.pdf]

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

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.meteorf.ru/> - Сайт Росгидромета
2. <https://www.icao.int/> - Сайт ИКАО (ИКАО)

3. <http://airspot.ru/library/dokumenty-ikao> - Документы ИКАО

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Аннотация рабочей программы «Авиационная метеорология»

Дисциплина «Авиационная метеорология» является одной из вариативных дисциплин блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология». Дисциплина реализуется в филиале РГГМУ в г. Туапсе, кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-1, ОК-3 общепрофессиональных ОПК-3, ОПК-5, профессиональных ПК-1, ПК-3, ПК-9, профессионально-прикладных ППК-1 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины.

Основы конструкции летательных аппаратов, аэродинамика ВС. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основы аэродинамики воздушных судов. Основные понятия и законы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Обтекание тел при различных скоростях полета. Основы конструкции воздушных судов. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов. Основные схемы самолетов. Основные схемы вертолетов

Динамика полета, классификация ВС и аэродромов. Основы динамики полета самолета и вертолета. Горизонтальный полет самолета. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках. Этапы взлета и посадки самолета. Режимы полета вертолетов. Классификация самолетов и вертолетов. Классификация аэродромов. Составление части аэродрома. Оборудование воздушных судов и аэродромов навигационными приборами и системами.

Основы воздушной навигации и организации полетов. Основные понятия навигации и оценки расхода топлива. Эшелонирование полетов. Основы самолетовождения. Основы инженерно-штурманских расчетов полета. Классификация и организация полетов. Классификация полетов гражданской авиации. Организация полетов гражданской авиации. Структура Единой системы организации воздушного движения.

Атмосфера, ее параметры и влияние на полет ВС. Влияние температуры и давления на полет воздушного судна. Стандартная атмосфера и ее назначение. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера. Влияние температуры и давления на показания указателя воздушной скорости. Влияние температуры на взлетно-посадочные характеристики ЛА. Влияние температуры и давления на взлет и посадку воздушных судов. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок. Краткосрочный и сверхкраткосрочные прогноз температуры воздуха у земли и на высотах. Влияние ветра на полеты воздушных судов. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полетов. Влияние ветра на взлет и посадку. Струйные течения и их аэронавигационное значение. Сдвиг ветра и его влияние на полеты ЛА. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра. Влияние атмосферной турбулентности на полеты воздушных судов. Причины турбулизации атмосферы. Турбулентность в струйных течениях. Oroграфическая турбулентность. Синоптические условия интенсивной турбулентности. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности.

Влияние метеорологических явлений на полет ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полет. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полетов. Минимумы погоды. Дальность видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая и полетная видимость. Метеорологические условия полетов в облаках различных форм. Условия полета в различных метеорологических условиях, ухудшающих видимость. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости. Обледенение воздушных судов и его влияние на полеты. Обледенение как опасное для авиации явление погоды. Классификация ледяных отложений, наблюдаемых в полете. Метеорологические и синоптические условия обледенения.

Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Виды гроз и шквалов, степень их опасности для авиации. Особенности выполнения полетов в зоне грозовой деятельности. Использование данных МРЛ для диагноза и прогноза грозовых очагов. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз гроз и града.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.