

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.8 Химия»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. препр. кафедры БТБ

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Лопатина Т.А.

расшифровка подписи

© Криволапова Е.В., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование прочной базы знаний и умений по дисциплине, умения выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности

**Задачи:**

1. изучение сущности, механизмов и видов химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью;
2. проведение систематической работы по стимулированию познавательных процессов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний;
3. стимулирование сознательного и творческого подхода студентов к процессу обучения химии;
4. формирование умений объяснять химические явления и процессы, протекающие в окружающей среде, используя химическую терминологию и номенклатуру.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.25 Электротехнические материалы*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - о сущности, механизмах и видах химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью условия возникновения и протекания химических реакций в природе; - о мониторинге окружающей среды.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - объяснять химические явления и процессы, протекающие в окружающей среде, используя химическую терминологию и номенклатуру, записывать соответствующие уравнения и схемы и прогнозировать последствия данных процессов; - работать со справочной и иной литературой по проблематике курса.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - навыками экспериментального исследования в области химии для решения задач профессиональной деятельности; - навыками моделирования химических процессов, происходящих в природе</p>	ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,5</b>	<b>15,5</b>	<b>30</b>
Лекции (Л)	6	4	10
Лабораторные работы (ЛР)	8	10	18
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>93,5</b> +	<b>56,5</b> +	<b>150</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия. Основные законы химии.	13	1		-	12
2	Строение атомов. Периодическая система элементов	17	1	-	2	14
3	Химическая связь и строение молекул. Кристаллическое состояние веществ.	15	1	-	-	14
4	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	17	1	-	2	14
5	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	15	1	-		14
6	Растворы. Электролитическая диссоциация	17	1	-	2	14
7	Поверхностные явления. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.	14	-	-	2	12
	Итого:	108	6		8	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Комплексные соединения	10	-	-	2	8
9	Окислительно-восстановительные реакции.	12	2	-	-	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
10	Химия металлов. Сплавы	12	-	-	2	10
11	Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз.	14	2	-	2	10
12	Коррозия металлов и методы защиты от нее.	12	-	-	2	10
13	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	12	-	-	2	10
	Итого:	72	4		10	58
	Всего:	180	10		18	152

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздела № 1. Введение, основные понятия Основные законы химии.** Химия как раздел естествознания. Значение знания химии для правильного понимания явлений окружающего мира. Понятие о материи и веществе. Проблемы химии и химической технологии в области химического машиностроения. Законы химического взаимодействия и их объяснение на основе атомно-молекулярной теории. Углеродная шкала относительных масс атомов и молекул. Число Авогадро. Размеры и массы атомов и молекул. Энергетические эффекты химических реакции. Законы Гесса. Стандартные теплоты образования и термодинамические расчеты.

**Раздела № 2. Строение атомов. Периодическая система элементов.** Ядерная модель атома. Строение атома по Бору. Представления о квантах энергии. Квантовые числа. Принцип Паули s, p, d, f - электроны. Понятие о волновых свойствах электронов. Строение электронных оболочек атомов. Энергия ионизации атомов и сродство к электрону. Периодический закон Д.И. Менделеева. Диалектическая природа периодического закона. Ряды, периоды, группы, подгруппы. Лантаноиды и актиноиды. Закон Мозли. Порядковый номер элемента. Причина периодичности и существования подгрупп на основе данных о строении атомов. Обзор закономерностей, выражаемых периодической системой. Определение свойств элементов по их положению в таблице. Явление изотопии.

**Раздела № 3. Химическая связь и строение молекул. Кристаллическое состояние веществ.** Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная связь (неполярная и полярная). Понятие об энергии связи. Донорно-акцепторная связь. Водородная связь. Понятие о комплексных соединениях. Строение молекул. Направленные валентные связи. Гибридизация связей. Полярность молекул и их дипольный момент. Понятие о возбужденных состояниях атомов и молекул. Межмолекулярное взаимодействие. Кристаллические и аморфное состояние вещества. Виды связи между частицами в кристаллах. Ионная, атомная и молекулярная решетки. Понятие о металлической связи и металлической решетке.

**Раздела № 4. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики.** Предмет и задачи химической термодинамики. Термодинамические системы: гомогенные, гетерогенные; системы открытые, закрытые, изолированные. Организм как открытая термодинамическая система. Биосфера как закрытая термодинамическая система. Законы термодинамики: первый закон, второй закон. Энтальпия, энтальпия. Стандартные состояния веществ. Теплоты сгорания, образования веществ. Закон Гесса и следствие из него. Уравнение Гиббса как взаимосвязь энтропии и энтальпии системы. Энергия Гиббса и направление химических реакций.

Тепловые эффекты реакций. Термодинамическое и термодинамическое правила знаков.

**Раздела № 5. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах.** Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных реакций. Закон действия масс. Константа скорости. Зависимость скорости реакции от температуры. Активные молекулы. Катализ гомогенный и гетерогенный. Основные типы каталитических реакций. Применение каталитических методов в химической промышленности. Скорости гетерогенных процессов. Значение диффузии и величины поверхности раздела. Обратимые реакции.

Химическое равновесие. Равновесие в гомогенных реакциях. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Гетерогенные равновесия.

**Раздела № 6. Растворы. Электролитическая диссоциация.** Общая характеристика и классификация растворов. Способы выражения состава растворов. Физические и химические процессы при растворении. Явления сольватации. Теория растворов Менделеева. Тепловые явления при растворении. Растворимость твердых веществ в жидкостях и взаимное растворение жидкостей. Растворы неэлектролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. Растворы электролитов. Особенности применения к ним законов Вант-Гоффа и Рауля. Теория электролитической диссоциации. Роль растворителя. Обратимость процесса диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от концентрации. Ступенчатая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Понятие об активности ионов в растворе. Произведение растворимости.

**Раздела № 7. Поверхностные явления. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.** Понятие о степени дисперсности. Классификация систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Явления адсорбции. Поверхностно-активные вещества. Явление адгезии. Устойчивость дисперсных систем. Суспензии и эмульсии, их применение. Коллоидные системы.

**Раздела № 8. Комплексные соединения.** Основные классы химических соединений. Соединения первого порядка. Соединения второго порядка, или комплексные соединения. Основные положения координационной теории А. Вернера. Структура комплексных соединений. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера.

Диссоциация комплексных соединений. Константы устойчивости и хлорофилл, витамины группы В и т.п. нестойкости комплексных соединений. Типы химических связей в составе комплексных соединений. Установление координационных формул комплексных соединений: реакции двойного обмена; молярная электропроводность разбавленных растворов; рентгеноструктурный метод. Основные типы и номенклатура комплексных соединений: кислоты, основания, соли; ацидокомплексы, аквакомплексы, аммиакаты, переходные ряды; циклические, хелатные комплексные соединения. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений. Влияние координации на свойства лигандов и центрального атома. Влияние лигандов на свойства комплексного соединения. Применение комплексных соединений в химии.

**Раздела № 9. Окислительно-восстановительные реакции.** Понятие о реакциях окисления-восстановления. Степень окисления. Окислительное число. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители.

**Раздела № 10. Химия металлов. Сплавы.** Металлические элементы и вещества. Систематика металлов. Физические свойства металлов, их агрегатные свойства и полиморфизм. Химические свойства металлов, их восстановительная способность. Взаимодействие металлов с элементарными веществами, кислотами, основаниями и солями. Химический характер соединений металлов. Оксиды и гидроксиды. Восстановительная способность соединений металлов. Металлические сплавы. Взаимодействие различных металлов. Интерметаллические соединения. Особенности внутренней структуры сплавов. Получение металлов. Распространение и формы нахождения металлических элементов в природе. Получение металлов из руд. Основные методы восстановления металлов - карботермия, металлотермия, катодное восстановление. Получение чистых металлов.

**Раздела № 11. Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз.** Понятие об электродных потенциалах. Возникновение скачка потенциала на поверхности раздела между металлом и раствором. Равновесный потенциал. Водородный электрод. Понятие о стандартных потенциалах. Ряд напряжений. Теория гальванических элементов. Электролиз. Анодное окисление и катодное восстановление. Электролиз с нерастворимым и растворимым анодами. Применение электролиза для проведения процессов окисления-восстановления. Законы Фарадея. Выход по току. Восстановление металлов. Электролиз расплавов. Основы гальванических методов нанесения металлических покрытий. Аккумуляторы. Химические источники электрической энергии.

**Раздела № 12. Коррозия металлов и методы защиты от нее.** Коррозия металлов. Потери в народном хозяйстве, вызванные коррозией металлов. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Защитные пленки на поверхности металлов. Электрохимическая коррозия. Условия, влияющие на работу коррозионных элементов. Анодный процесс. Катодная деполяризация. Деполяризаторы. Атмосферная коррозия. Почвенная коррозия. Металлические покрытия (анодные и катодные). Протекторная защита. Ингибиторы коррозии. Экономическое значение борьбы с коррозией металлов.

**Раздела № 13. Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС).** Химическое строение и свойства органических соединений. Теория Бутлерова. Изомерия и химическое строение молекул органических соединений. Специфические особенности органических соединений. Ковалентная природа связей атомов углерода. Понятие о сигма- и пи-связях в молекулах органических соединений. Высокомолекулярные соединения. Полимеры. Природные, модифицированные и синтетические полимеры. Получение полимеров. Строение и полимеризационная способность органических соединений. Основные типы связей в атомных группах, способных к полимеризации. Реакции полимеризации. Понятие о свободных радикалах. Цепной характер процесса полимеризации. Линейные и пространственные полимеры. Привитые полимеры. Сополимеризация. Олефины. Полиэтилен, полипропилен и полиизобутилен. Диеновые углеводороды. Натуральный и синтетический каучуки. Понятие о вулканизации каучука. Ароматические углеводороды. Полистирол. Галогенопроизводные олефинов и их полимеры Влияние атомов галогенов на полимеризационную способность молекул олефинов. Полихлорвинил. Фторопласты. Органические кислоты, спирты и сложные эфиры. Поливиниловый спирт. Поливинилацетат. Полиакриловые смолы. Реакционная способность функциональных групп органических соединений и процессы поликонденсации. Фенолформальдегидные смолы. Карбамидформальдегидные смолы. Иониты. Элементарорганические полимерные соединения. "Кремнийорганические соединения и полимеры. Неорганические полимеры. Особенности внутреннего строения полимеров. Термопластичные и термореактивные смолы. Физико-химические свойства полимеров. Пластические массы. Важнейшие составные части их. Роль наполнителей и пластификаторов. Пенопласты Синтетические волокна. Основные принципы получения, свойства и применение в технике. Пленочные материалы. Поверхностные покрытия и клеи на основе полимеров.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Строение атома	2
2	4	Скорость реакций. Равновесие. Управление реакциями.	2
3	6	Растворы электролитов. Способы выражения концентрации. Гидролиз веществ. Управление гидролизом	2
4	7	Дисперсные системы, способы их получения. Приготовление коллоидных растворов.	2
5	8	Комплексные соединения	2
6	10	Общие свойства металлов	2
7	11	Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз.	2
8	12	Коррозия металлов и методы защиты от нее.	2
9	13	Понятие об органических веществах. Полимеры	2
		Итого:	18

### 4.4 Контрольная работа (2, 3 семестры)

**Тема 1.** Химия, как раздел естествознания.

Предмет химии. Вещество. Виды химических реакций. Связь химии с другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Химия и проблемы экологии.

**Тема 2.** Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Номенклатура, способы получения, свойства

**Тема 3.** Квантово-механическая модель атома. Электронное строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Паули и правило Гунда. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей.

**Тема 4.** Химическая связь. Основные типы и характеристики связи. Ковалентная и ионная связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Строение и свойства простейших молекул.

**Тема 5.** Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Энтропия и её изменения в физико-химических процессах. Энергия Гиббса и изменения ее при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

**Тема 6.** Химическая кинетика. Скорость гомогенных химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия активации. Гомогенный катализ. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ.

**Тема 7.** Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.

**Тема 8.** Растворы.

8.1. Определение и классификация растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов. Водные растворы электролитов. Слабые и сильные электролиты. Способы выражения концентрации растворов. Жёсткость воды. Умягчение воды.

8.2. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель рН. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.

**Тема 9.** Электрохимические процессы.

9.1. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и её измерение.

9.2. Электролиз, сущность электролиза. Последовательность электродных процессов. Электролиз с инертными и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза. Аккумуляторы.

**Тема 10.** Коррозия и защита металлов и сплавов.

Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Методы защиты металлов от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы и пассиваторы коррозии.

**Тема 11.** Металлы и металлическая связь. Общие свойства металлов и методы получения металлов. Физические и химические свойства металлов.

**Тема 12.** Нефть и газ. Состав и физико-химические свойства. Классификация нефтепродуктов. Полимеры и пластмассы, применяемые в машиностроении, строительстве, энергетике.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- Ермолаева, В.И. Теоретические основы неорганической химии: Методические указания к решению задач по курсу «Неорганическая химия» / В.И. Ермолаева, Н.Н. Двурличанская ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256820>

- Пресс, И.А. Основы общей химии : учебное пособие / И.А. Пресс. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2006. - 352 с. - ISBN 5-93808-116-5 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98339>

### 5.2 Дополнительная литература

- Коровин, Н.В. Общая химия [Текст] : учеб / Н.В. Коровин.- 6-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2005. - 557 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с.546. - ISBN 5-06-003939-0.

- Чикин, Е.В. Химия / Е.В. Чикин. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 170 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956> – ISBN 978-5-4332-0034-0.

- Шевницына, Л.В. Неорганическая химия: Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ / Л.В. Шевницына, А.И. Апарнев, Р.Е. Синчурина. – Новосибирск : НГТУ, 2011. – 107 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228797> . – ISBN 978-5-7782-1574-0.
- Атанасян, Т.К. Неорганическая химия / Т.К. Атанасян, И.Г. Горичев, Е.А. Якушева. – Москва : Прометей, 2013. – Ч. 1. Поверхностные явления на границе оксид/электролит в кислых средах. – 165 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа:– : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240132> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7042-2495-2.

### 5.3 Периодические издания

Химия и жизнь: журнал. - Москва, : Издательство научно-популярной литературы "Химия и жизнь", 2012

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> - Электронная библиотека учебных материалов по химии сайта «Chemnet»

<http://www.greenchemistry.ru/index.htm/> - Научно-образовательный Центр «Химия в интересах устойчивого развития – Зеленая химия» - раздел Учебные материалы

<http://www.en.edu.ru/catalogue/3> - Химия

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Microsoft Imagine Premium Renewed операционная система Windows.

2 Microsoft Office 2007.

3 <http://iric.imet-db.ru/> - База данных IRIC (Information Resources on Inorganic Chemistry) в области неорганической химии и материаловедения.

4 <http://rscf.ru/ru> - Российский научный фонд (РНФ).

5 <http://n-t.ru/ri/ps> - Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии.

6 <http://www.chemport.ru> - Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории лекционного типа, оснащенные следующим оборудованием: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели; компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; сейф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, ЛВВ; раздаточный материал; штативы для пробирок, спиртовки, штативы для проведения опытов; лабораторная посуда (пробирки, колбы различной ёмкости, цилиндры различной ёмкости, бюретки, колбы Бунзена, колбы круглодонные, колбы Вюрца, стаканы химические, воронки, фарфоровые ложечки, железные ложечки, фарфоровые чашечки); лотки для раздачи реактивов и химической посуды; пипетки мерные; эксикатор; баня водяная; баня песчаная; весы технические с разновесами; весы электронные; весы аналитические; термометры; прибор для электролиза; аквадистиллятор АДЭа- 4 СЗМО; виско-

зиметр; иономер универсальный ЭВ-74; электрическая плитка; газоанализатор портативный ПГА - 200; рН-метр рН-150МИ; комплекты ученической мебели; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия; средства пожаротушения, аптечка для оказания первой помощи.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.