



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
31.08.2024 г.

Тепломассообмен

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция
Учебный план	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль	Энергообеспечение предприятий
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 3 курсовые работы 3, 2		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	24	24	32	32	56	56
Практические	32	32	24	24	56	56
Лабораторные	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64	128	128
Контактная работа	64.25	64.25	64.35	64.35	128.6	128.6
Сам. работа	79.75	79.75	44	44	123.75	123.75
Часы на контроль	0	0	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Усадский Денис Геннадиевич ктн

доцент Карапузова Наталья Юрьевна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Тепломассообмен

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: Энергообеспечение предприятий

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Стефаненко Игорь Владимирович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

31.08.2024 г. № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель освоения дисциплины «Тепломассообмен» состоит в ознакомлении студентов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, методами экспериментального изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	Информационные технологии			
2.1.2	Материаловедение, технологии конструкционных материалов			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
2.2.1	Тепломассообменное оборудование предприятий			
2.2.2	Технологические энергосистемы предприятий			
2.2.3	Теплоэнергетическое оборудование котельных			
2.2.4	Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях			
2.2.5	Технологические энергосистемы предприятий			
2.2.6	Теплотехнологическое оборудование предприятий			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
ОПК-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах				
ОПК-4.6: Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.				
Результаты обучения: Знает основные законы преноса теплоты				
ОПК-4.7: Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.				
Результаты обучения: Умеет применять для расчётов основные законы преноса теплоты				
ПК-5: Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов, отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя				
ПК-5.2: Выполняет проектирование отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами в области теплообменного и тепломассообменного оборудования.				
Результаты обучения: -рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки;				
ПК-5.3: Включает тепломасообменное оборудование в компоновочную схему объекта.				
Результаты обучения: Студент владеет навыками , расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и тепломассообменного оборудования				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. обучение			
1.1	Введение /Тема/	2	0	
1.1.1	Тепломассообмен - базовая инженерная дисциплина при подготовке инженера-теплоэнергетика. Связь с другими дисциплинами. Рациональное использование энергоресурсов. Основные понятия. Виды теплообмена. /Лек/	2	2	оц
1.2	Теплопроводность /Тема/	3	0	
1.2.1	Температурное поле. Среднеинтегральная температура. Изотермы. Изотермические поверхности. Режимы разогрева. Закон теплопроводности Фурье. /Лек/	2	2	оц
1.2.2	Дифференциальное уравнение теплопроводности. /Лек/	2	2	оц
1.2.3	Начальные и граничные условия. Стационарная теплопроводность плоских стенок. /Лек/	2	2	оц
1.2.4	Стационарная теплопроводность цилиндрических стенок. /Лек/	2	2	оц
1.2.5	Стационарная теплопроводность плоских стенок при переменном коэффициенте теплопроводности. /Лек/	2	2	оц

1.2.6	Стационарная теплопроводность пластины и цилиндра при наличии внутренних тепловыделений. /Лек/	2	2	оц
1.2.7	Стационарная теплопроводность пластины и цилиндра при наличии инфильтрации при конвективном охлаждении. /Лек/	2	2	оц
1.2.8	Стационарная теплопроводность в стержнях бесконечной длины. /Лек/	2	2	оц
1.2.9	Стационарная теплопроводность в стержнях конечной длины. /Лек/	2	2	оц
1.2.10	Общее решение дифференциального уравнения теплопроводности одномерного нестационарного температурного поля (неограниченная пластина). /Лек/	3	2	экз
1.2.11	Регулярный тепловой режим. /Лек/	3	2	экз
1.2.12	Стационарная теплопроводность цилиндрических стенок при переменном коэффициенте теплопроводности. /Лек/	2	2	оц
1.2.13	Квазистационарный тепловой режим /Лек/	3	2	экз
1.2.14	Стационарная теплопроводность плоских и цилиндрических стенок /Пр/	2	4	кр
1.2.15	Определение коэффициента теплопроводности материалов /Пр/	2	2	кр
1.2.16	Определение теплового потока, плотности теплового потока, градиента температур /Пр/	2	2	оц
1.2.17	Вводное. Ознакомить студентов с организацией и порядком выполнения лабораторных работ; правилами техники безопасности при выполнении работ; требованиями к оформлению отчетов по выполненным работам /Лаб/	2	2	оц
1.2.18	Определение коэффициента теплопроводности методом цилиндрической стенки. /Лаб/	2	2	оц
1.2.19	Определение характеристики тепломера /Лаб/	2	4	оц
1.3	Теплообмен излучением /Тема/	3	0	
1.3.1	Основные понятия и законы лучистого теплообмена. /Лек/	3	2	экз
1.3.2	Лучистый теплообмен между двумя плоскопараллельными телами. /Лек/	3	2	экз
1.3.3	Лучистый теплообмен тел, произвольно расположенных в пространстве. /Лек/	3	2	экз
1.3.4	Защита от излучения с помощью экранов. /Лек/	3	2	экз
1.3.5	Лучистый теплообмен между двумя плоскопараллельными телами. /Пр/	3	2	экз
1.3.6	Лучистый теплообмен между телами, когда одно тело находится в полости другого. /Пр/	3	2	экз
1.4	Конвективный теплообмен /Тема/	3	0	
1.4.1	Конвективный теплообмен. Пограничный слой. /Лек/	3	2	экз
1.4.2	Теплопередача через стенки. Интенсификация теплопередачи. /Лек/	3	2	экз
1.4.3	Расчет и конструирование тепловой изоляции. /Лек/	3	2	экз
1.4.4	Теория подобия. Основные положения. Теоремы теории подобия. /Лек/	3	2	экз
1.4.5	Метод масштабных преобразований. Критериальные уравнения. /Лек/	3	2	экз
1.4.6	Теплоотдача при кипении. /Лек/	2	2	экз
1.4.7	Теплоотдача при конденсации пара /Лек/	3	2	экз
1.4.8	Теплопередача через плоские и цилиндрические стенки /Пр/	2	8	кр, оц
1.4.9	Расчет тепловой изоляции. /Пр/	2	4	оц
1.4.10	Определение коэффициента теплоотдачи в плоских и цилиндрических стенках /Пр/	2	8	кр, оц
1.4.11	Расчет теплоотдачи при кипении жидкости /Пр/	2	4	оц
1.4.12	Расчет термического сопротивления /Пр/	3	4	экз
1.4.13	Критерии теплового подобия /Пр/	3	4	кр
1.4.14	Определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении воздуха. /Лаб/	3	2	оц
1.4.15	Определение степени черноты материала методом двух эталонов. /Лаб/	3	2	экз
1.4.16	Определение температуропроводности методом регулярного режима. /Лаб/	3	2	экз
1.4.17	Определение теплофизических характеристик материалов методом квазистационарного режима. /Лаб/	3	2	экз
1.5	Теплообменные аппараты /Тема/	3	0	
1.5.1	Тепловой расчет теплообменных аппаратов. /Лек/	3	2	экз
1.5.2	Классификация теплообменных аппаратов. Теплоносители и их теплофизические характеристики. /Лек/	3	2	оц

1.5.3	Тепловой расчет теплообменных аппаратов /Пр/	3	8	ЭКЗ
1.5.4	Определение теплофизических характеристик теплоносителей /Пр/	3	4	ЭКЗ
1.6	Массообмен /Тема/	3	0	
1.6.1	Дифференциальные уравнения тепломассобмена. /Лек/	3	2	ЭКЗ
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Курсовая работа /Тема/	2	0	
2.1.1	Теплообмен в плоских и цилиндрических системах /Ср/	2	0	
2.1.2	Нестационарная теплопроводность в граничных условиях 1 рода /Ср/	2	0	
2.2	Зачет /Тема/	2	0	
2.2.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	2	0.25	
2.2.2	Подготовка к зачету /Ср/	2	79.75	
2.3	Экзамен /Тема/	3	0	
2.3.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	3	0.35	
2.3.2	Подготовка к экзамену /Ср/	3	44	
2.3.3	подготовка к экзамену /Экзамен/	3	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

ОПК-3.6: Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

ОПК-3.7: Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

ПК-5: Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов, отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя

ПК-5.2: Выполняет проектирование отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами в области теплообменного и тепломассообменного оборудования.

ПК-5.3: Включает тепломассообменное оборудование в компоновочную схему объекта.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ОПК-3: контролируемые разделы - темы 1 - 6; оценочные средства - курсовая работа, собеседование, зачёт.

ПК-5: контролируемые разделы - темы 1 - 6; оценочные средства - курсовая работа, собеседование, экзамен.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения

16,0 – 18,0 студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.

14,0 – 16,0 студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточник без их анализа и своих суждений.

менее 14,0 студент не готов, не выполнил задание и т.п.

3.2. Оценочное средство - собеседование*:

5,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной лабораторной работы

3.3. Оценочное средство - зачёт:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);
0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

3.4. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Курсовая работа

оценочное средство курсовая работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Семестровая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины «Тепломассообмен» как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины: «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Теплотехнологическое оборудование предприятий», «Теплогенерирующие установки». Вопросы для курсовой работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Срок сдачи курсовой работы оговаривается – 10-15 декабря, 10-15 мая текущего учебного года.

Пример заданий по оценочному средству оценивания компетенций «Курсовая работа»:

Вариант №1

Котельный агрегат установлен в помещении с заданной температурой. Обмуровка котла имеет площадь F м² и состоит из трех слоев: красного кирпича толщиной 65 мм, теплоизоляционных плит толщиной 100 мм и уплотнительной обшивки из стали толщиной 4 мм. Коэффициенты теплопроводности материалов приведены в табл. [2]. Коэффициент теплоотдачи от топочных газов к обмуровке и от наружной обшивки к воздуху, а также температуру топочных газов t^* выбрать из табл.

Определить: коэффициент теплопередачи через обмуровку, температуры на поверхностях и между слоями, удельный тепловой поток, потери теплоты в окружающую среду. Рассчитать также толщину теплоизоляционной мастики, установленной вместо уплотнительной обшивки, с таким расчетом, чтобы температура наружной стенки обмуровки котла не превышала 50град С. Построить графики распределения температур в обмуровке.

4.2. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачет включает предварительную часть и окончательное собеседование. При проведении зачета студенту выдается 2 вопроса. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента. Билеты на зачет включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях.

4.3. Экзамен

Примеры вопросов в экзаменационных билетах:

1. Способы передачи теплоты и их особенности.
2. Определение температурного поля, изотермической поверхно-сти, градиента и падения температур.
3. Определение теплового потока и удельного теплового потока и их единицы измерения. Особенность плотности теплового потока для плоских и цилиндрических систем.
4. Определение и математическое выражение закона теплопроводности Фурье.
5. Определение, физический смысл и размерность коэффициента теплопроводности. Численные значения коэффициента теплопроводности для различных материалов \square газов, жидкостей, металлов, строительных и теплоизоляционных материалов. Зависимость коэффициента теплопроводности от плотности, влажности, давления и температуры.
6. Определение, физический смысл, математическое выражение и размерность коэффициента температуропроводности.
7. Условия однозначности процессов теплопроводности.
8. Тепловой поток и закон изменения температур в однослойной и многослойной плоской стенке и их математическое выражение.
9. Тепловой поток и закон изменения температур в однослойной и многослойной цилиндрической стенке и их математическое выражение.
10. Температурный напор и термическое сопротивление плоских и цилиндрических систем. Понятие линейной плотности теплового потока и ее единица измерения.
11. Теплопроводность шаровой стенки и тел неправильной формы.
12. Понятие конвекции, теплоотдачи и конвективного теплообмена. Основные факторы, влияющие на процесс

- теплоотдачи конвекцией и ее интенсивность.
13. Закон конвективного теплообмена. Определение, единицы измерения и физический смысл коэффициента теплоотдачи.
 14. Режимы движения жидкости и виды конвективного теплообмена. Физический смысл динамического и теплового пограничных слоев.
 15. Теоремы и критерии теплового подобия. Расчет коэффициента теплоотдачи конвекцией.
 16. Основные безразмерные комплексы теплового подобия.
 17. Правила пользования критериальными уравнениями. Определяющий линейный размер, эквивалентный диаметр и определяющая температура.
 18. Механизм теплообмена в свободном потоке и факторы, влияющие на теплообмен.
 19. Механизм теплообмена в вынужденном потоке при ламинарном, турбулентном и переходном режиме движения жидкости.
 20. Основные положения лучистого теплообмена. Поглощательная, отражательная и пропускательная способность тел. Абсолютно черные, абсолютно белые, диатермичные и атермичные (серые) тела.
 21. Основные законы теплового излучения (Вина, Киргофа, Стефана-Больцмана). Степень черноты.
 22. Суммарная теплопередача лучеиспусканием между телами. Приведенная степень черноты системы тел.
 23. Способы для интенсификации лучистого теплообмена. Назначение экранов.
 24. Общий или сложный теплообмен.
 25. Теплообмен при кипении жидкости. Пузырьковый и пленочный режим кипения.
 26. Теплообмен при конденсации пара. Капельная и пленочная конденсация.
 27. Массоперенос, закон Фика и уравнение Стефана.
 28. Процессы теплопередачи через плоские системы, коэффициент теплопередачи и термическое сопротивление.
 29. Процессы теплопередачи через цилиндрические системы, коэффициент теплопередачи и термическое сопротивление.
 30. Интенсификация процессов теплопередачи. Правила интенсификации теплопередачи. Коэффициент оребрения системы.
 31. Тепловая изоляция. Критическая толщина и критический диаметр изоляции.
 32. Рекуперативные, регенеративные, смешительные теплообменные аппараты.
 33. Уравнение теплопередачи и уравнение теплового баланса теплообменника.
 34. Прямоточные и противоточные теплообменные аппараты, их преимущества и недостатки. Средний температурный напор теплообменника.
 35. Регулярный тепловой режим.
 36. Квазистационарный тепловой режим.
 37. Дифференциальное уравнение теплопроводности Фурье.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Лепилов В. И., Карапузова Н. Ю., Ковылин А. В., Попова А. В., Усадский Д. Г.	Теоретические основы определения теплофизических свойств материалов и тепломассовых процессов в ограждениях: учеб. пособие [для направления подгот. "Теплоэнергетика и теплотехника" и "Стр-во" всех форм обучения и квалификаций]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2015	
Л1.2	Карапузова Н. Ю., Куц Л. Р., Ковылин А. В.	Правила оформления курсовых и дипломных проектов по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника»: метод. указания	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2016	
Л1.3	Карапузова Н. Ю., Лепилов В. И., Усадский Д. Г., Ковылин А. В.	Основы теплопередачи: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2021	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	тепломассообмен
----	-----------------

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
---------	--------------

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	ЭБС "Лань"
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	Библиотека (НТБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.