



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
О.С. Логунова
17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ МЕБЕЛИ

Направление подготовки (специальность)
54.03.01 ДИЗАЙН

Направленность (профиль/специализация) программы
Дизайн мебели

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Дизайна
Курс	3, 4
Семестр	5, 6, 7

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 54.03.01 ДИЗАЙН (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1004)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Дизайна
07.02.2020 г. протокол №5.

зав. кафедрой _____ А.Д. Григорьев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
17.02.2020 г. протокол № 5.

Председатель _____ О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой Дизайна, канд. пед. наук _____ А.Д. Григорьев

Рецензент:

Директор ООО ПКФ "Статус", _____ А.Н. Кустов



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Дизайна

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Григорьев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Дизайна

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Григорьев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Дизайна

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Григорьев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Дизайна

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Григорьев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в дизайне интерьера» являются:

подготовка студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО;

подготовка студента к решению профессиональных задач в соответствии с профильной специальностью и будущей профессиональной деятельностью;

Цели курса обусловлены стратегией развития современного общества и образования на основе знаний и высокоэффективных технологий, что объективно требует внесения значительных корректив в педагогическую теорию и практику, активизации поиска новых моделей образования, направленных на повышение уровня квалификации и профессионализма будущих педагогов:

- содействие становлению специальной профессиональной компетентности, определяющей готовность и способность решать профессиональные задачи применения информационно-коммуникационных технологий;
- формирование информационно-коммуникационно-технологической компетентности будущего специалиста, определяющего его готовность и способность решать научно-исследовательские задачи на основе и с использованием современных информационных технологий.

Основными задачами профессиональной подготовки в рамках данной дисциплины являются:

- Знание основных понятий компьютерных технологий, общую характеристику процессов компьютерного сопровождения задач проектирования, основы компьютерных технологий и специфики их использования при решении проектных задач, в т. ч.: специфика функционирования и виды пользовательских интерфейсов различных графических редакторов;

- умение самостоятельно обучаться новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности эксплуатировать современное оборудование и приборы; самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; пользоваться современными информационными базами, графическими программами; эффективно применять новые компьютерные технологии для решения профессиональных задач и педагогической деятельности; решать задачи в учебной и профессиональной деятельности; владение профессиональными навыками эксплуатации современного оборудования и приборов;

- владение практическими навыками работы в графических редакторах и программах 3D-моделирования в рамках архитектурно-дизайнерских проектных задач;

- развитие творческого потенциала, необходимого для дальнейшего самообучения, саморазвития и самореализации в условиях развития и совершенствования средств информационных и коммуникационных технологий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Компьютерные технологии в дизайне мебели входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Пропедевтика

Презентационные технологии представления проектов

Технический рисунок. Основы перспективы

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Информационные технологии в дизайне среды
- Информационные технологии в дизайне интерьера
- Основы производственного мастерства
- Пластическое моделирование
- Проектная деятельность

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

- Проектирование торгового оборудования
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
- Научные исследования в области ландшафтного дизайна
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в дизайне мебели» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-6 способностью применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике	
Знать	Возможности и средства применения современных технологий, требуемых при реализации дизайн-проекта интерьера на практике
Уметь	Находить в информационных системах необходимую информацию о современных технологиях, требуемых при реализации дизайн-проекта интерьера на практике.
Владеть	Различными средствами и навыками поиска информации и использования современных технологий, требуемых при реализации дизайн-проекта интерьера на практике.
ПК-10 способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам	
Знать	Основные определения и понятия проектной графики, понимать уместность выбора того или иного языка, знать культурологический контекст
Уметь	Графически излагать проектную идею, обосновывать выбор техники, создавать при необходимости уникальные авторские техники.
Владеть	Техниками проектной графики, техниками компьютерной визуализации и любыми другими средствами пластического выражения.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 231,5 акад. часов;
- аудиторная – 229 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,5 акад. часов
- самостоятельная работа – 56,8 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен, зачет, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы моделирования								
1.1 Основные параметры программы 3dsMAX: рабочая панель, панель инструментов, создание объектов мебели.	5			6/6И		Доклад по теме	Домашнее задание	ПК-6, ПК-10
1.2 Модификаторы, установленные по умолчанию и дополнительные, способы применения.				14/6И		Разработка презентации по теме.	Проверка практических заданий	ПК-6, ПК-10
1.3 Разработка модели предмета интерьера.				26/10И	8	Доклад по теме	Выступление с докладом	ПК-6, ПК-10
Итого по разделу				46/22И	8			
2. Работа с материалами и текстурирование объектов мебели								
2.1 Редактор материалов. Интерфейс. Типы материалов и их применение в	5			4		Разработка презентации по теме. Подготовка доклада по теме	Выступление с докладом и презентацией	ПК-6, ПК-10
2.2 Камеры 3DsMax, их настройки. Материалы и текстуры, привлечение других графических редакторов для разработки необходимых				4	8	Разработка презентации по теме. Подготовка доклада по теме	Выступление с докладом и презентацией, практические упражнения	ПК-6, ПК-10
Итого по разделу				8	8			
Итого за семестр				54/22И	16		экзамен	
3. Освещение в мебели								
3.1 Теория освещения. Работа с источниками света.	6			10/10И		Практическая работа с освещением интерьера.	Проверка практической работы.	ПК-6, ПК-10

3.2 Схемы установки освещения в интерьере. Источники света, виды, типы, настройки			10/6И	12	Практическая работа с освещением интерьера.	Проверка практической работы.	ПК-6, ПК-10
3.3 Трассировка света внутри помещений. Теория глобального освещения. Vray светильники			10/4И	10,9	Практическая работа с освещением интерьера.	Проверка практической работы.	ПК-6, ПК-10
Итого по разделу			30/20И	22,9			
Итого за семестр			85/34И	22,9		зачёт	
4. Визуализация мебели							
4.1 Рендеринг и его сущность. Связь рендеринга материалов и освещения. Рендер элементы, введение в постобработку. Визуализация модели мебели.	7		20/8И		Разработка проектов индивидуально или в творческих группах	Дискуссия по теме, рабочий просмотр	ПК-6, ПК-10
4.2 Визуализация мебели с различными настройками.			20/8И	17,9	Практическая работа.	Проверка практической работы.	ПК-6, ПК-10
Итого по разделу			40/16И	17,9			
5. Сопровождение работы по проектированию мебели							
5.1 Создание трехмерной модели мебели в рамках сопровождения проекта на дисциплине "Проектная"	6		55/14И		Разработка трехмерной модели.	Проверка практической работы.	ПК-6, ПК-10
5.2 Создание трехмерной модели мебели в рамках сопровождения проекта на дисциплине "Проектная"	7		50/20И		Разработка трехмерной модели.	Проверка практической работы.	ПК-6, ПК-10
Итого по разделу			105/34И				
Итого за семестр			90/36И	17,9		зао	
Итого по дисциплине			229/92 И	56,8		экзамен, зачет, зачет с оценкой	ПК-6, ПК-10

5 Образовательные технологии

1. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся:

1.1 Игровые технологии;

1.2 Технология современного проектного обучения: разбор конкретных ситуаций (case study);

1.3 Интерактивные технологии: технология проведения дискуссий, технология «Дебаты», тренинговые технологии.

2. Педагогические технологии на основе эффективности управления:

2.1 Технология коммуникативного обучения.

3. Информационно-коммуникативные технологии:

3.1 Технологии применения средств ИКТ;

3.2 Технологии использования интернета;

3.3 Технологии компьютерного урока

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Григорьев, А. Д. Проектирование и анимация в 3ds Max [Электронный ре-сурс] : учебник / А. Д. Григорьев, Т. В. Усатая, Э. П. Чернышова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2. Григорьев, А. Д. Проектирование и анимация в 3ds Max [Электронный ре-сурс] : учебник / А. Д. Григорьев, Т. В. Усатая, Э. П. Чернышова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим до-ступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2581.pdf&show=dcatalogues/1/1130396/2581.pdf&view=true>. - Макрообъект.

3. Жданова, Н. С. Визуальное восприятие и дизайн в цифровом искусстве [Электронный ресурс] : учебник / Н. С. Жданова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2563.pdf&show=dcatalogues/1/1130365/2563.pdf&view=true>. - Макрообъект.

4. Гурский Ю. Компьютерная графика. Photoshop CS, CorelDRAW 12, Illustrator CS / Гурская И., Жвалевский А. - СПб. : Питер, 2006. - 811 с., 8 л. цв. ил. - (Трюки и эффекты) Мельников В.П. Информационные технологии: Учебник для студентов вузов / изд-во: ИЦ Академия, 2008. – 278 с.

5. Жданова, Н. С. Основы дизайна и проектно-графического моделирования [Текст] : учебно-методическое пособие [для вузов] / Н. С. Жданова ; МаГУ ; [рецензент М. В. Соколов]. - Магнитогорск : [Изд-во МаГУ], 2013. - 189 с. : ил. - Библиогр.: с. 169-170.

6. Панкратова Т. Photoshop 6 : Учеб. курс - СПб. : Питер, 2001. - 479 с.

7. Порев В. Н. Компьютерная графика - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 428 с. Лебедева М.Б. Практические задания по применению информационных тех-нологий для студентов педагогического университета.- СПб, 2004.

8. Хворостов, Д. А. 3D Studio Max + V-Ray. Проектирование дизайна среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. А. Хворостов. — М. : ФОРУМ :

ИНФРА-М, 2019. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=994914>. — Загл. с экрана.

9. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. — 398 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507976>. — Загл. с экрана. — ISBN 978-5-7638-2838-2.

б) Дополнительная литература:

1. Гвоздева В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник [Электр. ресурс] / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2, 500 экз.

2. Грекул, В. И. Проектное управление в сфере информационных технологий [Электронный ресурс] / В. И. Грекул, Н. В. Коровкина, Ю. В. Куприянов. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 336 с.: ил. - (Проекты, программы, портфели). - ISBN 978-5-9963-1460-7.

3. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0175-5, 1000 экз.

4. Карпенко В.Е. Экспериментальная оценка композиции световой панорамы города методом сравнения визуальных стимулов (модель Л. Терстоуна) / Architecture and Modern Information Technologies = Архитектура и современные информационные технологии, №3 (24), 2013

5. Трайнев, В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация “Дашков и К°”, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-394-01685-1.

6. Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 392 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-692-8.

7. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0, 1000 экз.

8. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: Учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6, 500 экз.

в) Методические указания:

1. Григорьев, А.Д. Проектирование в дизайне среды [Текст]: учеб.-метод. пособие / А.Д. Григорьев. — Магнитогорск: Изд-во МаГУ, 2008. — 96 с.

2. Папилина, Л. В. Информационные технологии в дизайне мебели [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Папилина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

3. Папилина, Л. В. Информационные технологии в дизайне мебели [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Папилина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2480.pdf&show=dcatalogues/1/1130232/2480.pdf&view=true>. - Макрообъект.

4. Папилина, Л. В. Компьютерные технологии в дизайне мебели [Электронный

ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Папилина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

5. Папилина, Л. В. Компьютерные технологии в дизайне мебели [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Папилина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2479.pdf&show=dcatalogues/1/1130230/2479.pdf&view=true>. - Макрообъект.4. Сборник рабочих программ по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профиль «Дизайн среды» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. С. Антоненко, А. Д. Григорьев, А. В. Екатеринушкина и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. Режим доступа : <http://192.168.20.6/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=202177>

6. Управление ИТ-инфраструктурой современного образовательного учреждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П. Л. Макашов, И. Н. Новиков, К. В. Шустов, С. А. Повитухин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2378.pdf&show=dcatalogues/1/1130054/2378.pdf&view=true>. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Adobe Photoshop CS 5 Academic Edition	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
CorelDraw 2017 Academic Edition	Д-504-18 от 25.04.2018	бессрочно
MS Office Project Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Autodesk 3ds Max Design 2020 Product Design	Д №110001760475 от 02.08.2017	02.08.2020

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
--	---

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий учебного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска, мультимедийный проектор, экран.

Рабочие столы.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерная структура и содержание раздела:

По дисциплине «Компьютерные технологии в дизайне мебели» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает изучение средств компьютерного проектирования мебели и выполнение практических работ.

Примерные аудиторные практические работы (АПР):

Раздел 1 «Основы моделирования»

АПР №1 «Основные параметры программы 3dsMAX необходимые для моделирования объектов мебели»

Изучить основные элементы интерфейса программы 3DS Max: рабочая панель, панель инструментов, создание объектов (стандартных и улучшенных примитивов, линейных объектов и т.д.). Рассмотреть варианты использования стандартных инструментов 3DS Max для создания мебели. Рассмотреть возможности применения навыков трехмерного моделирования на практике.

АПР №2 «Модификаторы»

Изучить модификаторы, установленные по умолчанию и дополнительные, рассмотреть способы применения модификаторов к примитивам и линейным объектам.

Смоделировать простой элемент мебели с помощью модификаторов edit spline, edit mesh, bend, twist, lathe, extrude, bevel, bevel profile. Рассмотреть способы применения для проектирования объектов мебели и их практического воплощения.

АПР №3 «Разработка модели объекта мебели»

На основании изученных инструментов моделирования в 3DS Max разработать модель мебели. Задание делится на два этапа:

1. Модель реально существующей мебели. В качестве прототипа необходимо взять мебели учебной аудитории (Стол+стул). Моделировать следует с учетом реальных размеров.

2. Модель мебели, разрабатываемой в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Модель создается на основе эскизов. Необходимо выполнить модель с учетом предполагаемых размеров. Визуализировать с применением стандартных настроек.

Изучить полигональное моделирование элементов мебели. Рассмотреть возможности использования трехмерной модели на практике и для составления документации по дизайн-проектам.

Визуализация модели может быть использована при презентации проекта на дисциплине «Проектная деятельность».

Раздел 2 «Работа с материалами и текстурирование объектов мебели»

АПР №4 «Редактор материалов»

Изучить основные компоненты редактора материалов: интерфейс и дополнительные закладки. Рассмотреть типы материалов и закономерности их применения. Изучить работу с бесшовными текстурами. Изучить виды текстурных карт необходимые для фотореалистической визуализации мебели. Скачать текстуры в Интернете и применить на ранее созданную модель из АПР№3.

АПР №5 «Модификатор UVWmap»

Изучить понятие каналов текстур и UV координат. Опробовать на практике принципы распределения текстуры по поверхности модели для фотореалистической визуализации. Рассмотреть связь практического проектирования и трехмерного моделирования мебели.

АПР №6 «Визуализация текстурированных объектов»

Изучить работу с камерами в 3DS Max. Разработать собственную текстуру для текстурирования в любой программе по работе с растровой и векторной графикой.

Задание делится на два этапа:

1. Разработать модель простого объекта (цветок, штора, люстра, стеллаж) с использованием нескольких материалов и текстур и визуализировать несколько копий с использованием стандартных средств визуализации 3DS Max. Использовать разные камеры для визуализации разных ракурсов объекта.

2. Разработать модель мебели, создаваемой в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Модель создается на основе эскизов. Необходимо выполнить модель с учетом предполагаемых размеров и используемых текстур. Визуализировать с применением стандартных настроек. Визуализация модели может быть использована при презентации проекта на дисциплине «Проектная деятельность». Визуализированная модель может быть использована для составления проектной документации.

Раздел 3 «Освещение модели мебели»

АПР №7 «Теория освещения»

Изучение основных видов источников света в 3DS Max. Рассмотреть разницу между стандартными светильниками и фотометрическими, а также особенности освещения объектов мебели.

АПР №8 «Схемы установки освещения»

Рассмотреть варианты различных источников света (локальный, рассеянный, направленный и т.д.). Создать простую мебель из простых примитивов и осветить его с использованием различных источников света.

Изучить настройки падающих теней.

Обосновать выбор правильного источника света для визуализации мебели как отдельного элемента и мебели в среде.

АПР №9 «Трассировка света»

Рассмотреть вопросы глобального освещения. Изучить трассировочные тени. Рассмотреть основные положения визуализатора Vray.

Рассмотреть связь практического проектирования и трехмерного моделирования мебели с учетом освещения.

Разработать модель на основе проекта мебели создаваемой в рамках дисциплины «Проектная деятельность», применить к ней текстуры, установить освещение и визуализировать с применением стандартных настроек. Полученный результат использовать при составлении документации дизайн-проекта мебели.

Раздел 4 «Визуализация»

АПР № 10 «Основные настройки визуализации мебели»

Рассмотреть различные системы визуализации мебели. Изучить изменение настроек материалов, текстурирования и освещения сцены, в зависимости от используемого визуализатора. рассмотреть элементы настройки визуализации. Изучить и применить на визуализированном проекте постобработку с помощью различных графических редакторах. Разработать чертежи и ведомость отделочных материалов с использованием редакторов для работы с текстом, растровой и векторной графикой.

АПР №11 «Виды анимации»

Рассмотреть различные виды трехмерной анимации. Изучить основные настройки анимации в 3DS Max. Разработка анимированной визуализации мебели. Оси вращения поворотных элементов мебели. Создание модели движущихся элементов мебели для применения на практике и составления проектной документации.

АПР №12 «Выполнение трехмерной модели мебели и визуализация проекта для составления проектной документации»

Разработать модель мебели и применить к ней анимацию элементов. Визуализировать анимацию мебели с помощью анимированной камеры.

Полученный результат использовать при составлении документации и презентации дизайн-проекта мебели во время доклада.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

Раздел 1 «Основы моделирования»

ИДЗ №1 «Основные параметры программы 3dsMAX необходимые для моделирования объектов мебели»

1. Самостоятельно изучите настройки улучшенных примитивов, по аналогии с настройками стандартных примитивов, которые были рассмотрены на занятиях.
2. Создайте несколько единиц объектов мебели с использованием только стандартных и улучшенных примитивов.

ИДЗ №2 «Модификаторы»

1. Повторите и закрепите работу модификаторов основанных на принципе трансформации сплайнов.
2. Повторите работу модификаторов основанных на принципе трансформации примитивов.

ИДЗ №3 «Разработка модели объекта мебели»

На основании изученных инструментов моделирования в 3DS Max разработайте Мебель. Задание делится на два этапа:

1. Модель реально существующей мебели. В качестве прототипа необходимо взять мебель находящуюся дома или в общежитии (Стол+стул). Моделировать следует с учетом реальных размеров.
2. Модель мебели, разрабатываемого в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Модель создается на основе эскизов. Необходимо выполнить модель с учетом предполагаемых размеров. Визуализировать с применением стандартных настроек. Визуализация модели может быть использована при презентации проекта на дисциплине «Проектная деятельность», а также, ортогональные проекции могут быть использованы для чертежей мебели.

Раздел 2 «Работа с материалами и текстурирование объектов мебели»

ИДЗ №4 «Редактор материалов»

Повторить основные компоненты редактора материалов: интерфейс и дополнительные закладки. Применить различные типы материалов к различным объектам мебели в 3ds Max. Повторить работу с бесшовными текстурами. Скачать текстуру в Интернете и применить на ранее созданную модель из АПР№3.

ИДЗ №5 «Модификатор UVWmap»

Повторить понятие каналов текстур и UV координат. Опробовать на ранее созданной модели мебели принципы распределения текстуры по поверхности модели.

ИДЗ №6 «Визуализация текстурированных объектов мебели»

Повторить работу с камерами в 3DS Max. Разработать собственную текстуру для текстурирования объекта мебели в любой программе по работе с растровой и векторной графикой.

Разработать несколько моделей простого объекта мебели с использованием нескольких материалов и текстур и визуализировать несколько копий с использованием стандартных средств визуализации 3DS Max. Использовать разные камеры для визуализации разных ракурсов объекта мебели.

Раздел 3 «Освещение модели мебели»

ИДЗ №7 «Теория освещения»

Самостоятельно рассмотрите дополнительные настройки основных видов светильников в 3DS Max.

Рассмотрите принципы освещения объектов мебели в мебели и на открытом пространстве.

ИДЗ №8 «Схемы установки освещения»

Создайте примитивный средовой объект из простых примитивов, установите там комплект смоделированной мебели и осветите его с использованием различных источников света и с разными настройками теней.

.

ИДЗ №9 «Трассировка света»

Используйте мебели, созданный в ИДЗ №8 для настроек визуализации в рамках системы Vray.

Раздел 4 «Визуализация»

ИДЗ №10 «Основные настройки визуализации»

Проведите постобработку визуализированных изображений с помощью различных графических редакторов.

ИДЗ №11 «Виды анимации»

Создайте простой анимированный объект «Трансформируемая мебель». Визуализируйте анимацию.

ИДЗ №12 «Виды анимации»

Доработайте модель трансформируемой мебели, начатую на уроке, и примените к ней анимацию элементов. Дополните анимацию трансформации объекта анимацией осветительных приборов и видеоизображения в модели монитора, экрана проектора или телевизора.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Раздел. Основы моделирования мебели			
1.1. Тема. Основные параметры программы 3dsMAX: рабочая панель, панель инструментов, создание объектов мебели.	Доклад по теме	2	Домашнее задание
1.2.Тема. Модификаторы, установленные по умолчанию и дополнительные, способы применения	Доклад по теме	2	Выступление на занятии, дискуссия
1.3. Тема. Разработка модели предмета мебели	Доклад по теме	2	Выступление с докладом
Итого по разделу	Разработка презентации по теме.	6	Выступление с презентацией
2. Раздел. Работа с материалами и текстурирование объектов мебели			
2.1. Тема. Редактор материалов. Интерфейс. Типы		1	

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
материалов и их применение в мебели.			
2.2. Тема. Модификатор UVW. Понятие каналов текстур и UV координат.	Разработка презентации по теме. Подготовка доклада по теме	1	Выступление с докладом и презентацией
2.3. Тема. Камеры 3DsMax, их настройки. Материалы и текстуры, привлечение других графических редакторов для разработки необходимых текстур.	Разработка презентации по теме. Подготовка доклада по теме	1	Выступление с докладом и презентацией, практические упражнения
Итого по разделу	Разработка презентации по теме. Подготовка доклада по теме	3	Выступление с докладом и презентацией, практические упражнения
3. Раздел. Освещение			зачет
3.1. Тема Теория освещения. Работа с источниками света.		4	
3.2. Тема Схемы установки освещения. Источники света, виды, типы, настройки		4	

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
3.3. Тема Трассировка света. Теория глобального освещения. Vray светильники	Работа над текстами, выполнение упражнений.	4	Текущий контроль
Итого по разделу	Разработка проектов индивидуально или в творческих группах	12	Дискуссия по теме, рабочий просмотр
4. Раздел. Визуализация			зачет
4.1. Тема Рендеринг и его сущность. Связь рендеринга материалов и освещения. Рендер элементы, введение в постобработку		3	
4.2. Тема Виды анимации. Настройки анимации в 3DsMax.		3	зачет
Итого по разделу		6	
Итого по дисциплине		27	

Перечень вопросов для самоконтроля:

1. История развития компьютерных технологий;
2. Использование компьютерных технологий в проектировании мебели– цели и средства;
3. Компьютерные технологии как вспомогательное средство предпроектного анализа мебели;
4. Компьютерные технологии как средство поиска проектной идеи и формирования проектной концепции мебели;
5. Графическое изображение и трехмерное моделирование мебели как средство выявления пластических закономерностей и пространственной структуры;
6. Твердотельное и пустотельное трехмерное моделирование мебели, как две

- современные системы проектирования;
7. Параметрическое моделирование мебели и использование результатов в качестве основы для разработки проектной концепции;
 8. Проблема совместимости основных пакетов современного трехмерного проектирования мебели.
 9. Информационные технологии автоматизированного проектирования интерьеров

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-6 – Способность применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике		
Знать	Основные принципы применения современных технологий, требуемых при реализации дизайн-проекта мебели на практике	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Опишите современные графические редакторы для моделирования мебели и их технические характеристики2. Опишите принципы визуализации проектной идеи проекта мебели средствами современных графических редакторов3. Перечислите программы для 3d моделирования и графики4. Разъясните отличия растровой графики от векторной5. Перечислите технические и инструментальные возможности различных редакторов для объемно-пространственного проектирования мебели6. Опишите особенности 3d моделирования мебели в редакторе 3ds Max7. Опишите рабочее пространство редактора 3ds Max8. Перечислите настройки окон рабочего пространства редактора 3ds Max9. Опишите средства создания объемных моделей мебели в редакторе 3ds Max10. Перечислите стандартные и улучшенные примитивы в редакторе 3ds Max11. Перечислите линейные объекты в редакторе 3ds Max12. В чем заключается работа с составными объектами Boolean и loft в редакторе 3ds Max13. Опишите настройка панели модификаторов в редакторе 3ds Max

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>14. Перечислите модификаторы работающие на основе линейных объектов в редакторе 3ds Max</p> <p>15. Перечислите модификаторы работающие на основе объемных объектов в редакторе 3ds Max</p> <p>16. Опишите основные настройки редактора материалов в 3ds Max</p> <p>17. Опишите настройки текстурных карт в 3ds Max</p> <p>18. Перечислите модификаторы работающие с настройками текстурных карт в 3ds Max</p> <p>19. Перечислите источники света в 3ds Max</p> <p>20. Опишите настройки свойств источников света в 3ds Max</p> <p>21. В чем заключается работа с камерами в 3ds Max</p> <p>22. Как осуществляется импорт объектов 3ds Max в создаваемую сцену</p> <p>23. Как осуществляется импорт и экспорт объектов из различных графических редакторов в среду 3ds Max</p> <p>24. Перечислите «Горячие клавиши» для оптимизации работы в 3ds Max</p> <p>25. Опишите средства визуализации мебели в 3ds Max</p> <p>26. Опишите настройка визуализации в 3ds Max</p> <p>27. Как работает настройка инструмента video post в 3ds Max</p> <p>28. Опишите плагин V-ray как универсальное средство визуализации в 3ds Max</p> <p>29. Перечислите настройки V-ray для качественной визуализации мебели в 3ds Max</p> <p>30. Как осуществляется сохранение визуализированной модели мебели в 3ds Max</p> <p>31. Опишите работу с визуальными эффектами 3ds Max</p> <p>32. Как происходит создание объектов мебели на основе систем частиц в</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		редакторе 3ds Max 33. Как происходит создание анимационного ролика в 3ds Max 34. Опишите настройки свойств анимационного ролика в 3ds Max 35. Опишите процесс создания динамичных анимированных объемных деформаций в 3ds Max
Уметь	Использовать основные принципы и знания современных технологий, требуемых при реализации дизайн-проекта мебели на практике	Практические задания: 1. Создать стандартные и улучшенные примитивы и продемонстрируйте умение изменять их настройки для проектирования мебели. 2. Применить модификаторы модификаторов edit spline, edit mesh, bend, twist, lathe, extrude, bevel, bevel profile к сплайнам и примитивам для проектирования мебели. 3. Скачать текстуру в Интернете и применить на ранее созданную модель из АПРН№3. 4. Применить на практике принципы распределения текстуры по поверхности модели мебели. 5. Разработать собственную текстуру для текстурирования в любой программе по работе с растровой и векторной графикой для проектирования мебели. 6. Создать две сцены с объектами мебели с использованием различных типов светильников: стандартных и фотометрических.
Владеть	Техниками проектной графики, техниками компьютерной	Практические задания; 1. Разработать модель реально существующего комплекта мебели. В качестве

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>визуализации и любыми другими средствами пластического моделирования и визуализации мебели.</p>	<p>прототипа необходимо взять мебель находящуюся непосредственно в учебной аудитории (Стол+стул). Моделировать следует с учетом реальных размеров.</p> <p>2. Создать модель мебели, разрабатываемой в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Модель создается на основе эскизов. Необходимо выполнить модель с учетом предполагаемых размеров. Визуализировать с применением стандартных настроек.</p> <p>3..Разработать модель простого объекта (шкаф, тумбочка, стеллаж) с использованием нескольких материалов и текстур и визуализировать с использованием стандартных средств визуализации 3DS Max. Использовать разные камеры для визуализации разных ракурсов объекта.</p> <p>4. Разработать модель мебели, создаваемой в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Модель создается на основе эскизов. Необходимо выполнить модель с учетом предполагаемых размеров и используемых текстур. Визуализировать с применением стандартных настроек.</p> <p>5. Создать простой средовой объект из простых примитивов и осветить его с использованием различных источников света.</p> <p>6. Разработать модель на основе проекта мебели создаваемой в рамках дисциплины «Проектная деятельность», применить к ней текстуры, установить освещение и визуализировать с применением стандартных настроек.</p> <p>7. Применить на визуализированном проекте постобработку с помощью различных графических редакторов.</p> <p>8. Разработать модель трансформируемой мебели и применить к ней анимацию</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		элементов. Визуализировать анимацию трансформации спроектированной мебели с помощью анимированной камеры
ПК-10 - Способность использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам		
Знать	<p>- Состав проектной документации и современные средства информационных технологий и компьютерной реализации для создания проекта и проектной документации объекта мебели.</p> <p>- Основные определения и понятия проектной графики, понимать уместность выбора того или иного пластического языка, знать культурологический контекст,</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите использование компьютерных технологий в проектировании мебели – цели и средства; 2. Опишите компьютерные технологии как вспомогательное средство предпроектного анализа для проектирования мебели; 3. Раскройте сущность компьютерных технологий, как средства поиска проектной идеи и формирования проектной концепции для проектирования мебели; 4. Опишите графическое изображение и трехмерное моделирование как средство выявления пластических закономерностей и пространственной структуры объекта мебели; 5. Раскройте разницу твердотельного и пустотельного трехмерное моделирование, как двух современных систем проектирования мебели; 6. Опишите параметрическое моделирование и использование результатов в качестве основы для разработки проектной концепции объекта мебели; 7. Опишите компьютерные программы направленные на создание и систематизацию проектной документации по дизайн-проектам мебели.
Уметь	- искать и систематизировать информацию, необходимую для создания и реализации проекта мебели и проектной документации	<p>Практическое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В сети Интернет найдите Аналоги объекта дизайн-проектирования и осуществите анализ объекта мебели, занося результаты в таблицу в

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- Графически излагать проектную идею объекта мебели с помощью информационных технологий и компьютерных программ, обосновывать выбор той или иной программы.</p>	<p>любой компьютерной программе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. В графическом редакторе создайте альбом с графическими поисками проектной идеи объекта мебели. 3. Разработайте трехмерную модель объекта дизайн-проектирования мебели. 4. Создайте ортогональные проекции разрабатываемого объекта мебели и нанесите на него размеры.
<p>Владеть</p>	<p>- различными графическими редакторами для реализации и создания документации по дизайн-проектам мебели</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработайте чертежи и ведомость отделочных материалов объекта мебели с использованием редакторов для работы с текстом, растровой и векторной графикой. 2. Создайте компьютерную презентацию проекта и проектной документации объекта мебели. 3. Разработайте презентационные планшеты для защиты проекта мебели(размер 900x1200 мм.)

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в дизайне мебели» проводится в форме экзамена и зачета по вопросам, охватывающие теоретические и практические основы дисциплины.

Защита практических работ проводится в публичной форме непосредственно на практических занятиях.

Критерии оценивания

Оценка «отлично»:

- 1. Свободное владение терминологией и инструментарием;*
- 2. Умение работать с программой без вспомогательных источников;*
- 3. Умение построить сложную модель несколькими разными способами;*
- 4. Умение совмещать работу с другими графическими редакторами;*

Оценка «хорошо»

- 1. Понимание основных принципов моделирования, текстурирования, освещения и визуализации;*
- 2. Умение получить недостающую информацию из справочной литературы и интернет-источников;*
- 3. Умение построить модель средней сложности одним или двумя способами;*
- 4. Иметь представление о том, как программа взаимодействует с другими графическими редакторами.*

Оценка «удовлетворительно»

- 1. Знание основных принципов моделирования и визуализации;*
- 2. Умение построить простую модель одним способом;*

Оценка «неудовлетворительно»

Отсутствие всех основных знаний, умений или владений

Примерные вопросы к экзамену

1. Опишите современные графические редакторы и их технические характеристики
2. Опишите настройки свойств источников света в 3ds Max
3. Создайте стандартные и улучшенные примитивы и продемонстрируйте умение изменять их настройки.
4. Опишите принципы визуализации проектной идеи средствами современных графических редакторов
5. В чем заключается работа с камерами в 3ds Max
6. Примените модификаторы edit spline, edit mesh, bend, twist, lathe, extrude, bevel, bevel profile к сплайнам и примитивам.
7. Перечислите программы для 3d моделирования и графики
8. Как осуществляется импорт объектов 3ds Max в создаваемую сцену
9. Скачайте текстуру в Интернете и примените на ранее созданную модель из АПР№3.
10. Разъясните отличия растровой графики от векторной
11. Как осуществляется импорт и экспорт объектов из различных графических редакторов в среду 3ds Max
12. Примените на практике принципы распределения текстуры по поверхности модели.
13. Перечислите технические и инструментальные возможности различных редакторов для объемно-пространственного проектирования
14. Опишите средства визуализации в 3ds Max
15. Разработайте собственную текстуру для текстурирования в любой программе по работе с растровой и векторной графикой.
16. Опишите особенности 3d моделирования в редакторе 3ds Max
17. Перечислите «Горячие клавиши» для оптимизации работы в 3ds Max
18. Создайте две сцены с использованием различных типов светильников: стандартных и фотометрических.
19. Опишите рабочее пространство редактора 3ds Max
20. Опишите настройки визуализации в 3ds Max
21. В сети Интернет найдите аналоги объекта дизайн-проектирования и осуществите анализ, заноса результаты в таблицу в любой компьютерной программе.
22. Перечислите настройки окон рабочего пространства редактора 3ds Max
23. Опишите плагин V-ray как универсальное средство визуализации в 3ds Max
24. В графическом редакторе создайте альбом с графическими поисками проектной идеи.
25. Опишите средства создания объемных моделей в редакторе 3ds Max
26. Перечислите настройки V-ray для качественной визуализации в 3ds Max
27. Разработайте трехмерную модель объекта дизайн-проектирования.
28. Создайте ортогональные проекции разрабатываемого объекта и нанесите на него размеры.
29. Перечислите стандартные и улучшенные примитивы в редакторе 3ds Max
30. перечислите линейные объекты в редакторе 3ds Max
31. Как осуществляется сохранение визуализированной модели в 3ds Max
32. Создайте простой трехмерный объект на основе стандартного примитива и с использованием модификатора Edit Mesh
33. В чем заключается работа с составными объектами Boolean и loft в редакторе 3ds Max

34. Опишите работу с визуальными эффектами 3ds Max
35. Создайте простой трехмерный объект на основе линейных объектов с настройками профиля линии
36. Опишите настройка панели модификаторов в редакторе 3ds Max
37. Как происходит создание объектов на основе систем частиц в редакторе 3ds Max
38. Создайте простой трехмерный объект на основе стандартного примитива и с использованием модификатора Edit Poly
39. Перечислите модификаторы работающие на основе объемных объектов в редакторе 3ds Max
40. Как происходит создание анимационного ролика в 3ds Max
41. Создайте стандартный материал с текстурой и настройками Bump, Opacity и Self Illumination/
42. Опишите настройки текстурных карт в 3ds Max
43. Опишите настройки свойств анимационного ролика в 3ds Max
44. Продемонстрируйте знание настроек теней и проекции у стандартных светильников.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

36. Современные графические редакторы и их технические характеристики
37. Визуализация проектной идеи мебели средствами современных графических редакторов
38. Программы для 3d моделирования и графики
39. Отличия растровой графики от векторной
40. Технические и инструментальные возможности различных редакторов для объемно-пространственного проектирования мебели
41. Особенности 3d моделирования мебели в редакторе 3ds Max
42. Рабочее пространство редактора 3ds Max
43. Настройки окон рабочего пространства редактора 3ds Max
44. Средства создания объемных моделей в редакторе 3ds Max
45. Стандартные и улучшенные примитивы в редакторе 3ds Max
46. Линейные объекты в редакторе 3ds Max
47. Работа с составными объектами Boolean и loft в редакторе 3ds Max
48. Настройка панели модификаторов в редакторе 3ds Max
49. Модификаторы работающие на основе линейных объектов в редакторе 3ds Max
50. Модификаторы работающие на основе объемных объектов в редакторе 3ds Max
51. Основные настройки редактора материалов в 3ds Max
52. Настройки текстурных карт в 3ds Max
53. Модификаторы работающие с настройками текстурных карт в 3ds Max
54. Источники света в 3ds Max
55. Настройки свойств источников света в 3ds Max
56. Работа с камерами в 3ds Max
57. Импорт объектов 3ds Max в создаваемую сцену мебели
58. Импорт и экспорт объектов из различных графических редакторов в среду 3ds Max

59. «Горячие клавиши» для оптимизации работы в 3ds Max
60. Средства визуализации в 3ds Max
61. Настройка визуализации в 3ds Max
62. Настройка инструмента video post в 3ds Max
63. Плагин V-ray как универсальное средство визуализации в 3ds Max
64. Настройки V-ray для качественной визуализации в 3ds Max
65. Сохранение визуализированной модели в 3ds Max
66. Работа с визуальными эффектами 3ds Max
67. Создание объектов на основе систем частиц в редакторе 3ds Max
68. Создание анимационного ролика в 3ds Max
69. Настройки свойств анимационного ролика в 3ds Max
70. Создание динамичных анимированных объемных деформаций в 3ds Max

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.