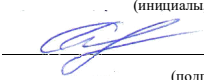


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

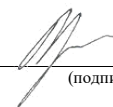
«Моделирование трехмерных сцен и виртуальная реальность»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|-------------------------------------|
| Код направления подготовки/ специальности | 09.03.02 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Информационные системы и технологии |
| Наименование направленности | Информационные технологии в дизайне |
| Форма обучения | очная |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)




14.06.22
(подпись, дата)

В. А. Кузнецов
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42
«15» июня 2022 г, протокол № 7/2021-22

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

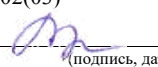


15.06.22
(подпись, дата)

С.В. Мичурин
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(03)

(должность, уч. степень, звание)

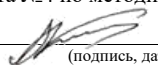


15.06.22
(подпись, дата)

В.А. Миклуш
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



15.06.22
(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Моделирование трехмерных сцен и виртуальная реальность» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные технологии в дизайне». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-5 «Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией»

ПК-6 «Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов создания и редактирования трехмерных моделей объектов и сцен, форматов хранения трехмерных изображений, приемов анимации, рендеринга и экспортирования трехмерных моделей программными средствами. Большое внимание уделяется методам обработки цифровых моделей трехмерных объектов и сцен, средствам их проектирования, а также системам виртуальной реальности, вопросам их разработки и аппаратной поддержке.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

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

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Моделирование трехмерных сцен и виртуальная реальность» является изучение принципов создания и редактирования трехмерных моделей и изображений объектов, форматов хранения трехмерных изображений, приемов анимации, рендеринга и экспортирования трехмерных изображений объектов.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|---|---|
| Профессиональные компетенции | ПК-5 Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией | ПК-5.У.1 уметь компоновать документ на основе заданных источников; подготавливать графические схемы; анализировать техническую документацию и научно-техническую литературу, извлекать сведения, необходимые для решения поставленной задачи; составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления; описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций; разрабатывать требования к техническому документу и к комплекту технической документации; составлять календарный план выполнения полученного задания; разрабатывать технические задания и спецификации требований; разрабатывать описание системной или программной архитектуры; разрабатывать руководства пользователя; анализировать целевую аудиторию комплекта технической документации; разрабатывать требования к техническому документу |
| Профессиональные компетенции | ПК-6 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации | ПК-6.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем; сетевые протоколы и основы web-технологий; основы современных систем управления базами данных; основы информационной безопасности web-ресурсов; современные технологии и компьютерные средства разработки web и мультимедийных приложений; основы web-дизайна; основы компьютерной обработки изображений; основы трехмерного моделирования |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>объектов; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке ИР; типовые формы проектных заданий на создание объектов визуальной информации; компьютерное программное обеспечение, используемое в дизайне объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации; компьютерную графику; теорию композиции; цветоведение и колористику; типографику, фотографику, мультипликацию, основы трехмерного моделирования объектов; технические средства, используемые в дизайне ПК-6.У.1 уметь производить анализ исполнения требований; выработать варианты реализации требований; выбирать средства реализации требований к ИР; производить оценку и обоснование рекомендуемых решений; применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации</p> <p>ПК-6.В.1 владеть навыками разработки web- и мультимедийных информационных ресурсов; проектирования баз данных; проектирования интерфейсов; использования специальных компьютерных программ для разработки объектов визуальной информации; проведения презентации дизайн-проектов; компьютерной обработки изображений для реализации поставленной задачи; трехмерного моделирования объектов и сцен</p> |
|--|--|--|

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы программирования»,
- «Компьютерная графика»,
- «Основы информационных технологий в дизайне»,
- «Компьютерная обработка изображений»,
- «Дизайн и оформление средств массовой информации».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|--------|---------------------------|
| | | №7 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 4/ 144 | 4/ 144 |
| Из них часов практической подготовки | 34 | 34 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 51 | 51 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 34 | 34 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 57 | 57 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Экз. | Экз. |

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

- 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|--|--------------|----------|-----------|----------|-----------|
| Семестр 7 | | | | | |
| Раздел 1. Трехмерное моделирование: области применения и общие понятия | 2 | | 8 | | 8 |
| Раздел 2. Трехмерные модели и сцены | 7 | | 16 | | 22 |
| Раздел 3. Трехмерное сканирование и получение оболочек реальных объектов | 4 | | 6 | | 8 |
| Раздел 4. Виртуальная реальность | 4 | | 4 | | 19 |
| Итого в семестре: | 17 | | 34 | | 57 |
| Итого | 17 | 0 | 34 | 0 | 57 |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

- 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.
Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---------------|---|
|---------------|---|

| | |
|---|--|
| 1 | Трехмерное моделирование: области применения и общие понятия Тема 1.1. Понятие трехмерной модели. История возникновения науки трехмерной графики. Области применения трехмерных моделей: промышленность, медицина, компьютерные игры, тренажерные комплексы, инженерный анализ. Обзор средств построения трехмерных моделей. |
| 2 | Трехмерные модели и сцены Тема 2.1. Способы записи трехмерных оболочек, моделей и сцен. Облако точек, карта глубины, воксельная и полигональная модели, их отображение. Элементы полигональной модели: вершина, грань, полигон, нормаль к поверхности. Примитивы. Триангуляция. Форматы файлов трехмерной графики. Тема 2.2. Модели освещения, трассировка лучей. Методы закраски граней. Текстурирование поверхностей. Проецирование. Рендеринг. Тема 2.3. Проектирование, обработка и визуализация трехмерных сцен. Трехмерная анимация. Виртуальное пространство. |
| 3 | Моделирование оболочек реальных объектов. Трехмерное сканирование Тема 3.1. Особенности восприятия трехмерной сцены и объема. Стереоскопический эффект. Восприятие формы по полутонам. Воспроизведение трехмерных изображений, 2.5D и 3D изображения. Тема 3.2. Физические принципы измерения формы и глубины, трехмерное сканирование. Общий процесс и методы трехмерного сканирования. Обработка получаемых в ходе измерения фрагментов, совмещение фрагментов. |
| 4 | Виртуальная реальность Тема 4.1. Виртуальная реальность и дополненная реальность. Технические средства. Принципы создания виртуального пространства. Компьютерное зрение. Тема 4.2. Виртуальное пространство и виртуальная реальность в тренажерных комплексах. Моделирования физической среды. |

4.3. Практические (семинарские) занятия
Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | | |

| | | | | |
|-------|--|--|--|--|
| | | | | |
| Всего | | | | |

4.4. Лабораторные занятия
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|---|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 7 | | | | |
| 1 | Моделирование объектов в среде Blender | 4 | 4 | 1 |
| 2 | Моделирование сцены в среде Blender | 4 | 4 | 1 |
| 3 | Изучение методов анимации | 4 | 4 | 2 |
| 4 | Моделирование процессов физики твердых тел и частиц | 4 | 4 | 2 |
| 5 | Форматы файлов трехмерной графики | 2 | 2 | 3 |
| 6 | Визуализация трехмерных объектов с использованием библиотеки OpenGL | 4 | 4 | 2 |
| 7 | Конвертация форматов трехмерной графики | 4 | 4 | 3 |
| 8 | Обработка фрагментов трехмерных моделей | 4 | 4 | 2 |
| 9 | Создание виртуального пространства | 4 | 4 | 4 |
| Всего | | 34 | 34 | 34 |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 7, час |
|---|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 17 | 17 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 8 | 8 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 20 | 20 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |

| | | |
|--|----|----|
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 12 | 12 |
| Всего: | 57 | 57 |

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---|--|---|
| 004.92 К 78 | Красильников Н.Н. Цифровая обработка 2D и 3D-изображений - СПб.: БХВ, 2011.-608 с. Имеет гриф УМО по университетскому политехническому образованию | 75 |
| 004 О-26 | Обухова, Н.А. Основы теории и практика компьютерного синтеза трехмерных изображений [Текст] : учебное пособие / Н. А. Обухова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 123 с. | 69 |
| https://e.lanbook.com/book/113463 | Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система | |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес | Наименование |
|-----------|--------------|
|-----------|--------------|

| | |
|---|----------------------------------|
| http://blender3d.org.ua/book | Учебники по Blender |
| https://docs.blender.org/manual/en/latest/ | Руководство пользователя Blender |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|----------------------|
| 1 | Blender |
| 2 | MS Visual Studio |
| 3 | MS Internet Explorer |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Мультимедийная лекционная аудитория | |
| 2 | Лаборатория медиатехнологий и компьютерного дизайна | 23-17 |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|-----------------------------|
| Экзамен | Список вопросов к экзамену; |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции 5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций |
|--|---|
| «отлично» «зачтено» | – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|---|----------------|
| 1 | Трехмерная модель. Моделируемые свойства объектов реального мира. | ПК-6.3.1 |
| 2 | Средства получения трехмерных моделей, области применения трехмерных моделей. | ПК-6.3.1 |
| 3 | Воксельная модель представления трехмерных объектов: форматы файлов, область применения. | ПК-6.3.1 |
| 4 | Карта глубины: формат записи и отображения данных, область применения, конвертация в облако точек. | ПК-6.3.1 |
| 5 | Облако точек: формат записи данных, область применения. Преобразования облака точек: поворот, перемещение. | ПК-6.3.1 |
| 6 | Полигональная модель представления трехмерных объектов: элементы модели. Общая структура записи полигональной модели. | ПК-6.3.1 |

| | | |
|----|--|----------|
| 7 | Построение триангуляции, выпуклая триангуляция, триангуляция Делоне, оптимальная триангуляция. | |
| 8 | Полигональная модель представления трехмерных объектов: форматы файлов STL, AMF, VRML, PLY. | ПК-6.3.1 |
| 9 | Запись данных трехмерных моделей в формате ASCII, binary, XML. | ПК-6.3.1 |
| 10 | Сравнение способов хранения воксельной, полигональной и CAD трехмерных моделей. | ПК-6.3.1 |
| 11 | Модели отражения света поверхностью. Диффузное отражение. Модель Фонга-Блинна. | ПК-6.3.1 |
| 12 | Двунаправленная функция отражательной способности. Модели отражения реальных поверхностей. | ПК-6.3.1 |
| 13 | Методы закраски граней: метод Гуро, метод Фонга. Текстурирование поверхностей. | ПК-6.3.1 |
| 14 | Расчет нормали к поверхности, направление нормали. Тыльная и лицевая сторона. Правило записи вершин. | ПК-6.3.1 |
| 15 | Построение сцены, рендеринг, проецирование. | |
| 16 | Трассировка лучей. | ПК-6.3.1 |
| 17 | Особенности восприятия формы и глубины. Стереоскопический эффект. | ПК-6.3.1 |
| 18 | Трехмерные сканеры: фотограмметрия, стереофотометрический метод. | ПК-6.У.1 |
| 19 | Трехмерные сканеры: лазерные методы, метод структурированной подсветки. В чем заключается отличие применимости данных методов для конкретной задачи? | ПК-6.У.1 |
| 20 | Алгоритм ICP совмещения фрагментов, полученных в результате трехмерного сканирования. | ПК-6.3.1 |
| 21 | Воспроизведение трехмерных изображений. Анаглифный метод представления изображений. | ПК-6.3.1 |
| 22 | Метод представления изображения с эллипсным разделением ракурсов. Метод представления стереоизображения с поляризационным разделением ракурсов. | ПК-6.3.1 |
| 23 | Компьютерное зрение, виртуальная и дополненная реальность. Области применения. | ПК-6.3.1 |
| 24 | Как правильно записать точки полигона в STL файл? Приведите решение с описанием алгоритма. | ПК-6.В.1 |
| 25 | Какие операции общие для метода закраски граней Фонга и метода закраски граней Гуро? Какой метод предпочтительнее при визуализации трехмерных оболочек, отражающая поверхность которых может быть описана некоторым законом отражения? | ПК-6.У.1 |
| 26 | Как построить полигональную трехмерную модель, если известно облако точек объекта? Приведите решение с описанием алгоритма. | ПК-6.В.1 |
| 27 | Что произойдет если поменять местами левое и правое изображение стереопары при воспроизведении? Зависит ли результат от способа разделения ракурсов? | ПК-6.У.1 |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета | Код индикатора |
|-------|---|----------------|
| | Учебным планом не предусмотрено | |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| | Не предусмотрено | |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
| | Не предусмотрено |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение теоретических вопросов;
- описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач;
- демонстрация и обсуждение результатов выполненных экспериментов;
- обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке;
- ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с планом проведения лабораторных занятий. Лабораторные работы всеми студентами выполняются индивидуально. Процесс выполнения лабораторной работы контролируется преподавателем. В случае возникновения вопросов и затруднений у студентов преподаватель оказывает необходимую консультативную помощь. По окончании выполнения задания студент демонстрирует преподавателю результат.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты, скриншоты и выводы. Отчет представляется в электронном виде.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе оформляется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом), представленным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями,

приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Нормативная документация» (<https://guap.ru/standart/doc>).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методический материал по дисциплине.

Перечень тем для самостоятельного изучения:

- Принципы анимации и понятие ключевых кадров.
- Анимация с автоматическим и принудительным созданием ключей.
- Визуализация трехмерной сцены.
- Средства и библиотеки обработки трехмерных фрагментов.
- Совмещение трехмерной графики и видеоизображений.
- Периферийные устройства систем виртуальной реальности.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме опроса по темам лекционного курса. Учет результатов контроля текущей успеваемости осуществляется в соответствии с системой оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП» и составляет не более 20% от максимальной суммы рейтинговых баллов по результатам контроля успеваемости в семестре.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |