

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС
протокол №27 от 22.02.17г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №_39 от _05.03.18г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №50 от 27.03.19г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № ____ от __. ____ г.

Графические системы
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|-----------------------------|--|
| Кафедра | Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте |
| Направление подготовки | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
| Направленность (профиль) | "Мехатроника и робототехника на транспорте" |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Объем дисциплины | 2 ЗЕТ |

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Графические системы» является формирование знаний, умений и способность к изучению машинной графики, а также подготовки конструкторско-технологической документации при решении практических задач.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

| | |
|--------------------------------|---|
| Знать: | |
| Уровень 1 (базовый) | Современные информационные технологии |
| Уровень 2 (продвинутый) | Современные средства автоматизированного проектирования |
| Уровень 3 (высокий) | Основные требования информационной безопасности |
| Уметь: | |
| Уровень 1 (базовый) | Применять современные средства машинной графики |
| Уровень 2 (продвинутый) | Применять современные средства автоматизированного проектирования |
| Уровень 3 (высокий) | Соблюдать основные требования информационной безопасности |
| Владеть: | |
| Уровень 1 (базовый) | Современными информационными технологиями |
| Уровень 2 (продвинутый) | Навыками применения на практике машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей |
| Уровень 3 (высокий) | Навыками подготовки конструкторско-технологической документации |

ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

| | |
|--------------------------------|--|
| Знать: | |
| Уровень 1 (базовый) | Действующие стандарты и технические условия конструкторской документации |
| Уровень 2 (продвинутый) | Требования к проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. |
| Уровень 3 (высокий) | Современные графические редакторы, используемые на практике мехатронных и робототехнических систем. |
| Уметь: | |
| Уровень 1 (базовый) | Выбирать и применять стандарты и технические условия для эффективного решения практических задач. |
| Уровень 2 (продвинутый) | Работать с векторной и растровой графикой при создании конструкторской документации. |
| Уровень 3 (высокий) | Разрабатывать проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем |
| Владеть: | |
| Уровень 1 (базовый) | Имеющимися стандартами и техническими условиями. |
| Уровень 2 (продвинутый) | Навыками работы с графическими системами. |
| Уровень 3 (высокий) | Навыками разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. |

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|---------------|--|
| Знать: | |
| – | стандарты и технические условия при разработке мехатронных и робототехнических систем; |
| – | программные средства графических систем. |

| |
|--|
| Уметь: |
| <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем; – применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей. |

| |
|--|
| Владеть: |
| <ul style="list-style-type: none"> – современными информационными технологиями, при работе с графическими системами; – требованиями информационной безопасности. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Коды формируемых компетенций |
|--|--|---|
| 2.1 Осваиваемая дисциплина | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Графические системы | ОПК-3, ПК-12 |
| 2.2 Предшествующие дисциплины | | |
| Б1.Б.10 | Инженерная и компьютерная графика | ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-6, ПК-12 |
| Б1.Б.8 | Прикладная информатика | ОПК-1, ОПК-3, ПК-2, ПК-12, ПК-13 |
| 2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины | | |
| Б1.В.ОД.2 | Основы алгоритмизации и программирования | ОПК-3, ОПК-6, ПК-2 |
| Б1.Б.10 | Инженерная и компьютерная графика | ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-6, ПК-12 |
| 2.4 Последующие дисциплины | | |
| Б1.В.ОД.5 | Моделирование мехатронных систем | ОПК-3, ОПК-4, ПК-1 |
| Б2.П.1 | Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) | ПК-5, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ОПК-5, ПК-10, ОПК-3, ОК-6, ОПК-4, ПК-7 |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| 3.1 Объем дисциплины (модуля) | 2 ЗЕТ |
|--------------------------------------|--------------|

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо) / курсам (для зфо) и видам учебных занятий

| Вид занятий | № семестра (для офо) / курса (для зфо) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого | |
|---------------------------|--|-----|-----------|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----------|-----------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | | | | |
| | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РП | УП | РПД | УП | РПД | УП | РП | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Контактная работа: | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 | 36 |
| <i>Лекции</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Лабораторные</i> | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 | 36 |
| <i>Практические</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Консультации</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Инд. работа</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контроль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сам. работа | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 | 36 |
| ИТОГО | | | 72 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 |

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

| Форма контроля | Семестр (офо) / курс (зфо) | Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося | |
|--------------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| | | Вид работы | Нормы времени, час |
| Экзамен | | Подготовка к лекциям | 0,5 часа на 1 час аудиторных занятий |
| | | Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям | 1 час на 1 час аудиторных занятий |
| Зачет | 2 | Подготовка к зачету | 9 часов (офо) |
| Курсовой проект | | Выполнение курсового проекта | 72 часа |
| Курсовая работа | | Выполнение курсовой работы | 36 часов |
| Контрольная работа | | Выполнение контрольной работы | 9 часов |
| РГР | | Выполнение РГР | 18 часов |
| Реферат/эссе | | Выполнение реферата/эссе | 9 часов |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)
С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр / курс | К-во ак. часов | Компетенции | Литература | Часы в интерактивной форме | |
|-------------|--|-------------|----------------|----------------|--------------|----------------------------------|----------------------------|---------------|
| | | | | | | | К-во ак. часов | Форма занятия |
| 1 | Раздел 1. Работа с графикой | | | | | | | |
| 1.1. | Создание и редактирование растровых изображений | Лаб. | 2/1 | 5 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 1.2. | Структура рабочего окна программы Компас-график | Лаб. | 2/1 | 5 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 1.3. | Простейшие геометрические объекты | Лаб. | 2/1 | 5 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 1.4. | Глобальные и клавиатурные привязки | Лаб. | 2/1 | 5 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 1.5. | Построение геометрических объектов (прямоугольник, окружность) с использованием | Лаб. | 2/1 | 5 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 1.6. | Частичное или полное удаление объектов. Копирование объектов чертежа. Сопряжения | Лаб. | 2/1 | 5 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 1.7. | Проектирование детали по заданным размерам | Лаб. | 2/1 | 6 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 2 | Раздел 2. Контроль знаний | | | | | | | |
| 2.1. | Подготовка к лабораторным работам | Ср | 2/1 | 27 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |
| 2.2. | Подготовка к зачету | Ср | 2/1 | 9 | ОПК-3, ПК-12 | Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, М1 | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций) | Оценочные средства/формы контроля | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--------------|-------|
| | | Отчет по лаб. работам | Тестирование | Зачет |
| ОПК-3 | знает | + | + | + |
| | умеет | + | + | + |
| | владеет | + | + | + |
| ПК-12 | знает | + | + | + |
| | умеет | + | + | + |
| | владеет | + | + | + |

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

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Зачтено» - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

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

Вопросы к зачету

1. Компьютер для графических работ.
2. Обзор программного обеспечения компьютерной графики.
3. Векторная графика. Преимущества и недостатки векторной графики.
4. Растровая графика. Преимущества и недостатки векторной графики.
5. Что такое Компас?
6. Почему программа Компас получила широкое распространение?
7. Что такое локальные привязки
8. Что такое глобальные привязки?
9. Как произвести масштабирование требуемого объекта?
10. Как произвести симметричный перенос и копирование требуемого объекта?
11. Как наносится штриховка? Настройка её параметров.
12. Назовите основные инструменты панели геометрия.
13. Назовите вспомогательные прямые и точки. Перечислите их назначение.
14. Расскажите порядок ввода окружности, дуги и эллипса.
15. Каков принцип ввода линий с помощью инструмента Кривая Безье.
16. Как осуществляется настройка формата листа в КОМПАС?
17. Параметризация.
18. Расскажите порядок наложения параметрических связей, на примере какого-либо инструмента параметризации.
19. Что такое библиотека КОМПАС?
20. Для чего предназначены библиотеки КОМПАС?
21. Какие виды библиотек вы знаете?
22. Какие стандартные элементы можно начертить используя библиотеки?
23. Растровая графика. Растровые форматы.
24. Алгоритмы сжатия изображений.
25. Преимущества и недостатки растровой графики.
26. Обзор растровых графических редакторов.
27. Выравнивание и распределение объектов.
28. Природа цвета. Простые и составные цвета.
29. Возможности PowerPoint.

Тестирование

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>)

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

Описание процедуры оценивания «Тестирование»

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам»

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет»

Зачет может проводиться в форме устного ответа на контрольные вопросы или в форме тестирования.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|---------------------|--|---------------------|--------|
| Л1.1 | Хейфец А.Л. | Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст]: учебное пособие для бакалавров | Москва: Юрайт, 2015 | 10 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|---------------------|---|-----------------------------|--------|
| Л2.1 | Лукьянов Е.Ф. | Компас-график для начинающих [Текст]: учеб. пособие | Самара: СамГАПС, 2004 | 20 |
| Л2.2 | Лукьянов Е.Ф. | КОМПАС-ГРАФИК. Версия 5.11. Первое знакомство и подготовка к созданию нового чертежа [Текст]: метод. указание | Самара: СамГАПС, 2005 | 20 |
| Л2.3 | Порев В.Н. | Компьютерная графика | СПб.: БХВ - Петербург, 2002 | 11 |
| Л2.4 | Богуславский А.А. | Си++ и компьютерная графика [Текст]: лекции и практикум по программированию на СИ++ | КомпьютерПресс, 2003 | 11 |

6.2 Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|-----|---|--|---|--------------|
| М 1 | Антипов В.А., Береснев В.Л., Понамаренко Д.И. | Компас-график [Электронный ресурс]: лаб. практикум | Самара: СамГУПС, 2016. - on-line. - Б. ц. | Элек. ресурс |

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Наименование ресурса | Эл. адрес |
|----|---|---|
| Э1 | Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС | http://do.samgups.ru/moodle/ |
| Э2 | Электронное обучение | http://www.intuit.ru/ |

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины «Графические системы» обучающемуся необходимо: выполнять лабораторные задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3). Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лабораторному занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в системе обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1 Лицензионное ПО: Windows 7, Компас 13

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория для проведения лабораторных занятий оборудованная учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Для проведения лабораторных работ необходимо: мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер) современные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.