

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

технических систем,

сервиса и энергетики

В.А. Ружьев

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования и моделирования»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 «Агроинженерия»

Тип образовательной программы
академический бакалавриат

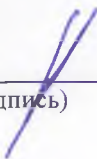
Направленность (профиль) образовательной программы
«Эксплуатация транспортно-технологических машин»

Формы обучения
очная, заочная

Санкт-Петербург
2018

Автор

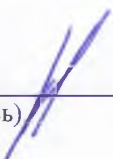
профессор
(должность).


(подпись)

Огнев О.Г.

Рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная механика, физика и инженерная графика» от 27 августа 2018 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Огнев О.Г.
(Фамилия И.О.)

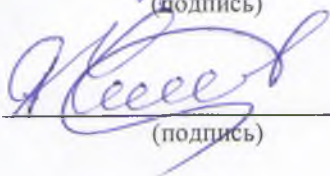
СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической поддержки
центра информационных
технологий


(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	с. 4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенными с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

1 Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Основы проектирования и моделирования»:

- освоить компьютерные способы получения двух- и трехмерных моделей различных геометрических объектов и выработать умения решать на этих моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями;
- научить решать различные инженерно-технические задачи, связанные с разработкой чертежно-конструкторской и другой технической документации, на основе использования компьютерных технологий.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования и моделирования» участвует в формировании следующих компетенций:

- 1) Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ОПК-3);
- 2) Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы (ПК-6).

В результате освоения компетенции ОПК-3 обучающийся должен:
знать:

- правила построения и оформления на компьютере чертежей деталей и сборочных единиц машиностроения, а также чертежно-конструкторской документации, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

уметь:

- уверенно пользоваться САПР и применять ее при разработке чертежно-конструкторской документации, а также при курсовом и дипломном проектировании.

владеть:

- навыками работы с библиотеками, обеспечивающими ускорение и упрощение работ при разработке проектно-конструкторской документации;
- навыками создания спецификаций на разрабатываемые сборочные единицы.

В результате освоения компетенции ПК-6 обучающийся должен:

знать:

- основные информационные технологии построения чертежей деталей и сборочных единиц машиностроения, а также чертежно-конструкторской документации, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

уметь:

- уверенно пользоваться информационной технологией САПР и применять ее при разработке чертежно-конструкторской документации.

владеть:

- навыками работы с информационными поисковыми системами (библиотеками), упрощающими разработку проектно-конструкторской документации;
- навыками создания спецификаций на разрабатываемые сборочные единицы;
- навыками компьютерной подготовки и оформления чертежно-конструкторской документации.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина "Основы проектирования и моделирования" относится к дисциплине по выбору базовой части Б1.В.ДВ.3 направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

3.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Б1.Б.5 Информатика.

Знания: основных возможностей, предоставляемых пользователю информационными технологиями.

Умения: уверенно пользоваться возможностями компьютера, в том числе графическими редакторами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.

Навыки: работать с учебной и справочной литературой и оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.

2) Б1.Б.4 Начертательная геометрия и инженерная графика.

Знания: правил построения и оформления чертежей деталей и сборочных единиц машиностроения, а также чертежно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе и с использованием компьютерных технологий.

Умения: уверенного пользователя компьютером; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.

Навыки: работать с учебной и справочной литературой и оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

1) Б1.В.ОД.11 «Механика: Детали машин и основы конструирования»;

2) Б3.1 «Государственная итоговая аттестация».

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы/72 часа.

**Объем дисциплины
очная форма обучения**

Виды работ	3 семестр	Всего, час
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	36	36
<i>Занятия лекционного типа</i>		
<i>Занятия семинарского типа</i>	36	36
Самостоятельная работа обучающихся	36	36
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	

**Объем дисциплины
заочная форма обучения**

Виды работ	5 семестр	6 семестр	Всего, час
Общая трудоемкость	6	66	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	6	4	10
<i>Занятия лекционного типа</i>			
<i>Занятия семинарского типа</i>	6	4	10
Самостоятельная работа обучающихся	-	62	62
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет	

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D.	ЛР	2	Не реализуется	1
			СР	4		7
2	Общие сведения	Работа в чертежно-графическом редакторе КОМПАС-График. Графические документы: «чертеж», «фрагмент».	ЛР	6		1
			СР	4		8
3	Трехмерное моделирование	Трехмерные модели «Деталь». Виды, приемы работы.	ЛР	10		2
			СР	6		8
4	Создание чертежей на базе 3D	Ассоциативные виды. Основные возможности.	ЛР	6		2
			СР	4		8
5	Моделирование сборочных узлов	Трехмерная модель «Сборка». Основные приемы работы.	ЛР	6		2
			СР	6		8
6	Работа со спецификациями	Текстовый документ «Спецификация».	ЛР	2	-	
			СР	4	8	
7	Создание сборочных чертежей	Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж».	ЛР	3	1	
			СР	4	8	
8	Дополнительные функции 3D	Прикладные библиотеки	ЛР	1	1	
			СР	4	7	

ЛР – лабораторные занятия; СР – самостоятельная работа.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. «Компьютерная графика» (программа Компас). Методические указания для самостоятельной работы студентов/ Алдохина Н.П., Вихрова Т.В., Сумманен А.В. СПбГАУ, каф. ПМФ и ИГ – СПб., 2016 – 44 с.
2. Компьютерная графика. CADInstructor – обучающий центр. [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://cadinstructor.org/cg/>. – Загл. с экрана.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Основы проектирования и моделирования».

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

- 1) Елкин, В.В., Тозик, В.Т. Инженерная графика: учеб. пособие для вузов, 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2009, 2008. – 304 с.
- 2) «Компьютерная графика» (программа Компас). Методические указания для самостоятельной работы студентов/ Алдохина Н.П., Вихрова Т.В., Сумманен А.В. СПбГАУ, каф. ПМФ и ИГ – СПб., 2016 – 44 с.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Информатика: учеб. пособие для вузов/ И.С. Давыдов. – СПб.: Проспект науки, 2009. – 479 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.

дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. – Загл. с экрана.

- 3) Компьютерная графика. CADInstructor – обучающий центр. [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://cadinstructor.org/cg/>. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и весь предмет в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволяет экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных (и электронных) носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не целесообразно оставлять «белых пятен» в освоении материала!

При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для

самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий обучающимися:

- Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.
- К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- Обучающимся следует:
 - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;
 - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
 - использовать при подготовке нормативно-справочные документы Санкт-Петербургского ГАУ, для подготовки к выполнению всех видов самостоятельной работы;
 - при подготовке к зачету, или экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой:

- Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, коллоквиуму, написание реферата, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.
- К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.
- Основная литература – учебники и учебные пособия.
- Дополнительная литература – методические указания, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи и пр.
- Выбранную литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать,

рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- В книге, пособии, или журнале, принадлежащем самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером, или делать пометки на полях. При работе с интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;
- Если литература не является собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Для успешного освоения дисциплины также рекомендована следующая учебно-методическая литература:

- 1) «Компьютерная графика» (программа Компас). Методические указания для самостоятельной работы студентов/ Алдохина Н.П., Вихрова Т.В., Сумманен А.В. СПбГАУ, каф. ПМФ и ИГ – СПб., 2016 – 44 с.
- 2) Компьютерная графика. CADInstructor – обучающий центр. [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://cadinstructor.org/cg/>. – Загл. с экрана.
- 3) Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс. – Издательство "ДМК Пресс", 2008. – 1184 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1302#book_name. – Загл. с экрана.
- 4) Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D V10. Максимально полное руководство. В 2 х томах. Т. 1. – Издательство "ДМК Пресс", 2008. – 1184 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1304#book_name. – Загл. с экрана/

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

- 1) Компьютерные задания, программы и модели, описывающие изучаемые в приемы, схемы и методы и используемые для проведения лабораторных работ, выдачи индивидуальных заданий студентам и контроля их знаний по дисциплине.
- 2) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16. Прикладные библиотеки.
Программное обеспечение:
 - 1) Операционная система Windows.
 - 2) Прикладные программы MS Office (Word, PowerPoint), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape.
 - 3) Система трехмерного моделирования Компас 3D V16.
 - 4) Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCad.

Информационные справочные системы:

- 1) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16.
- 2) Жарков Н.В., Минеев М.А., Прокди Р.Г. КОМПАС-3Dv11. Полное руководство. – СПб.: Наука и Техника, 2010. – 688с.: ил. (+DVD).
- 3) КонсультантПлюс. Выпуск 9.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитории для занятий лекционного (2.520) и семинарского (2.717) типа, снабженные в необходимом количестве (с учетом числа обучающихся) набором офисной мебели (стульями и столами); настенной доской; проекционным экраном и мультимедийным проектором для демонстрации слайд-презентаций;

Учебный компьютерный класс (2.717) на 25 рабочих мест:

- Компьютер для преподавателя.
- Проектор.
- Потолочный вариант крепления проектора.
- Переносная подставка под ноутбук и проектор.
- Настенный и переносной экраны.
- Проводная компьютерная сеть.
- Компьютеры для студентов – 25 штук.
- Классная маркерная доска.
- Набор цветных маркеров.

Аудитории для занятий

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Наименование оборудования, приборов и т.п.
Лекционный зал на 48 чел. (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31 ауд. 2.520, 2 уч. корпус)	Лекционный зал на 48 человек с установленными компьютерами и мультимедийным оборудованием: - Системный блок Intel(R) Celeron(R) CPU, 2,8 GHz, 2,79 ГГц, 1,0 Гб ОЗУ (20 шт.); - Монитор 17" ATI Radeon (20 шт.); - Проектор Benq; - Настенный экран 180×180 см.
Компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 717, 2 уч. корпус)	Компьютерный класс на 25 человек с установленными компьютерами и мультимедийным оборудованием: - Системный блок Intel Celeron CPU, 2,8 GHz, 512 Мб ОЗУ, HDD 80 Гб (25 шт.) - Монитор 17" (25 шт.); - Проектор InFocus X2; - Настенный экран 180×180 см.