



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Основы конструирования машин»

## **Учебно-методическое пособие** по дисциплине

# **«Современные системы CAD/CAE в машиностроении»**

Авторы  
Антибас И. Р.  
Савостина Т. П.

Ростов-на-Дону, 2019





## Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль «Технология машиностроения».

## Авторы

К.Т.Н., доцент кафедры «Основы конструирования машин»

Антибас И.Р.,

ст. преподаватель кафедры «Основы конструирования машин»

Савостина Т.П.





## Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>Перечень компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения ОПОП.....</b>	<b>5</b>
<b>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....</b>	<b>6</b>
<b>Методические рекомендации по проведению лекций.....</b>	<b>9</b>
<b>Методические рекомендации по проведению практических занятий.....</b>	<b>10</b>
<b>Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа.....</b>	<b>15</b>
<b>Планирование и организация самостоятельной работы обучающихся в университете .....</b>	<b>17</b>
<b>Литература.....</b>	<b>19</b>



## ВВЕДЕНИЕ

Рабочей программой учебной дисциплины «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» предусматривается изучение современных методов CAD/CAE различных механических систем, используемых при проектировании продукции машиностроения и приобретение практических умений по их использованию в профессиональной деятельности.

При освоении программы по дисциплине «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» у студентов формируется проектная компетентность

–знания, умения и практический опыт, необходимые для изучения других учебных дисциплин, для их использования в ходе изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности и повседневной жизни.

Выполнение практических работ обеспечивает формирование у студентов умений самостоятельно и избирательно применять различные средства CAD/CAE, пользоваться комплексными способами автоматизации конструкторской деятельности, а также изучать возможности использования современных CAD/CAE для профессионального роста.

В процессе выполнения практических работ по дисциплине «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» студент должен:

### **овладеть**

умениями применять, анализировать, преобразовывать модели реальных объектов и процессов, используя при этом современные системы CAD/CAE, в том числе при изучении других дисциплин;

### **приобретать**

опыт использования автоматизированного проектирования в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, практической, в том числе проектной деятельности, использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по дисциплине способствует:

### **развитию**

познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов 2D и 3D проектирования;

### **воспитанию**



ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм проектной деятельности.

## **ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

ПК-5: способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ

ПК-11: способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств



ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

ПК-18: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению

ПК-19: способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения.

## **ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**



Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объема и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» проводится в форме, зачета с оценкой.

Зачет с оценкой является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно»

Оценка «отлично» (81-100 баллов) выставляется обучаю-



щемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в задании для промежуточного контроля, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3).

Оценка «хорошо» (61-80 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;
- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в задании для промежуточного контроля, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;
- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2).

Оценка «удовлетворительно» (41-60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;



- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;
- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;
- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеет стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» (менее 41 балла) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками;
- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;
- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах, индивидуальных задания допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИЙ**

Лекции составляют основу теоретической подготовки обучающихся с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по каждой теме.

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала.

В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения, передает обучаемым знания по основным, фундаментальным вопросам изучаемой дисциплины.

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой дисциплины, нацелить обучаемых на наиболее важные вопросы, темы, разделы учебной дисциплины, дать им



установку и оказать помощь в овладении методами, способами, приемами получения необходимых знаний и применения их на практике.

Вводная лекция знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин.

Задача лектора – дать обучающимся возможность осмысленного конспектирования. Слушать, осмысливать, перерабатывать, кратко записывать.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные на лекции знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Практические занятия, включенные в соответствующую дисциплину, направлены на формирование у обучающихся практических умений, развитие навыков командной работы, коммуникативной компетентности.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных практических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие личностных качеств, направленных на устойчивое стремление к самосовершенствованию: самопознанию, самоконтролю, самооценке, саморазвитию и саморегуляции;
- выработку таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Лекция является первым шагом подготовки обучающихся к практическим занятиям. Проблемы, поставленные на лекции, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение. Таким образом, лекция и практические занятия не только должны строго чередоваться во времени, но и быть методически связаны.



Важнейшим элементом практического занятия является учебная задача (проблема), предлагаемая для решения. Преподаватель, подбирая примеры для практического занятия, должен всякий раз ясно представлять дидактическую цель: формирование каких навыков и умений применительно к каждой проблеме установить, каких усилий от обучающихся она потребует, в чем должно проявиться творчество обучающихся при решении данной проблемы.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Общие методические указания по организации и проведению практических работ по дисциплине «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» проводятся в аудитории (компьютерном классе), где каждое рабочее место оснащено ПК и необходимым программным обеспечением.

Перед началом практической работы преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий. В ходе выполнения практической работы преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений по данной теме, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

На первом практическом занятии преподаватель выдает каждому обучающемуся индивидуальное задание для выполнения его при помощи современного программного продукта CAD/CAE T-Flex.

Промежуточный (итоговый) контроль по данной дисциплине заключается в проставлении обучающимся зачёта с оценкой, который проводится в форме собеседования в виде пояснения выполненного индивидуального задания при помощи использования программного продукта. В процессе своего ответа обучающийся должен показать компетентность полученных теоретических знаний и практическим владением программным продуктом при выполнении своего задания.



## **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ДЕМОВЕРСИИ) ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Контрольные вопросы:

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?
2. Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»
3. Что является элементами построения в T-Flex CAD?
4. Понятие CAD/CAE в технике.
5. Как подразделяют функции CAD-систем в машиностроении?
6. Приведите тип элемента при создании чертежа формирующего каркас чертежа.
7. Приведите тип элемента при создании чертежа формирующего изображение чертежа.
8. Дайте определение термина «Деталь».
9. Дайте определение термина «СБОРКА».
10. В каком масштабе выполняется эскиз детали?
11. Сколько видов чертежа детали должен иметь рабочий?
12. Назовите методы задать чертежу масштаб.
13. Какие основные параметры детали проставляют на чертеже?
14. Приведите основные методы построения чертежа.
15. Дайте краткие инструкции по интерфейсу пользователя.
16. Какие методы управления документами Вы можете назвать?
17. Приведите основные этапы создания и редактирования элементов чертежа.
18. Как задать общие параметры элементов системы?
19. Как управлять видимостью элементов?
20. Что относится к элементам построения?
21. Приведите порядок создания изображения чертежа.
22. Как осуществляется редактирование чертежа?
23. Как происходит замена элементов?



24. Как задаются переменны?
25. Как осуществляется работа в редакторе переменных?
26. Что входит в элементы управления?
27. Как создать диалог?
28. Как осуществить создание сборочного чертежа?
29. Как оформить техническую документацию чертежа?
30. Как осуществить основную операцию 3D моделирования – выталкивание?
31. Как осуществить основную операцию 3D моделирования – вращение?
32. Какие функции позволяют выполнить булеву- операцию?
33. Что такое трехмерная сборочная модель?
34. Перечислите основные операции 3D моделирования для изготовления изделий.
35. Назовите основные методы сборки 3D модели.
36. Как создать чертежи по готовым 3D моделям?
37. Перечислите основные сервисные 3D инструменты и элементы.
38. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?
39. Каково основное назначение T-Flex анализа?
40. Каково основное назначение конечно-элементной сетки?
41. Как называется модуль анализа, предназначенного для расчета собственных колебаний?
42. Как называется модуль анализа, предназначенного для расчета равновесия статики?
43. Какова основная цель статического анализа детали?
44. Когда при проектировании возникает необходимость убедиться в отсутствии резонанса и какую задачу, при этом, необходимо решить?
45. Какова методика расчета модуля анализа устойчивости детали?
46. О чем говорит отрицательное значение коэффициента критической нагрузки в результате расчета задачи модулем анализа устойчивости?
47. Какое значение коэффициента критической нагрузки, в результате расчета задачи модулем анализа устойчивости, показывает устойчивость конструкции?
48. Что является результатом теплового анализа в T-Flex?
49. Какой компонент задачи динамики определяет связи и взаимодействия между отдельными телами?



50. Что входит в подготовку конечно-элементной модели?
51. Что включает статический анализ?
52. Основные правила выполнения динамического расчёта.
53. Перечислите методы контроля и испытания изделий в T-Flex.
54. Основные методы тепловых и статических анализов.
55. Перечислите применяемые методы оптимальных технологий изготовления изделий в T-Flex?
56. Назовите используемые методы организации, автоматизации управления и контроля производства изделий в T-Flex.

Критерии оценки:

полнота ответа на поставленный вопрос, приводит примеры, делает выводы и анализирует конкретные ситуации.

Шкала оценивания:

Менее 41 балла – неудовлетворительно

41-60 баллов – удовлетворительно

61-80 баллов – хорошо;

81-100 баллов – отличн

### ***Темы практических занятий:***

1. Основные понятия чертежа.
2. Методы построения чертежа.
3. Управление документами.
4. Создание и редактирование элементов чертежа.
5. Элементы построения 2D.
6. Создание изображения чертежа 2D.
7. Редактирование чертежа 2D.
8. Создание сборочных чертежей 2D.
9. Оформление чертежей 2D.
10. Основные принципы и понятия 3D моделирования.
11. Элементы и операции в 3D.
12. 3D элементы построения.
13. Основные операции 3D моделирования.
14. Сборочные 3D модели.
15. Создание чертежей по 3D моделям.
16. Подготовка конечно-элементной модели.
17. Обработки результаты статического анализа.
18. Динамический анализ.
19. Правила выполнения динамического расчёта.
20. Создание нагружений.
21. Создание датчиков.



## 22. Выполнение расчёта

Отчет рассматривается как критерий оценки только при выполнении студентом индивидуальных заданий в форме вопросов для обсуждения. Студент не допускается к зачёту пока не представит выполненное индивидуальное задание в полном объеме в соответствии с требованиями задания.

Максимальное количество баллов, которое обучающийся может получить за проведение всех указанных в рабочей программе дисциплины составляет 15 баллов. Баллы учитываются в процессе проведения текущего контроля.

15 баллов – оценка «отлично»

10 баллов – оценка «хорошо»

5 баллов – оценка «удовлетворительно»

Менее 5 баллов – оценка «неудовлетворительно»

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Организация самостоятельной работы обучающихся является одним из важнейших вопросов в условиях реализации компетентностной модели образования. Это связано не только с увеличением доли самостоятельной работы при освоении учебных дисциплин, но, прежде всего, с современным пониманием образования как жизненной стратегии личности. Мотивация к непрерывному образованию, общекультурные, универсальные и профессиональные компетенции становятся необходимым ресурсом личности для успешного включения в трудовую деятельность, выполнения трудовых функций и реализации своих жизненных планов. Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности обучающегося, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности.

Основной задачей самостоятельной работы обучающихся является формирование потребностей в самообразовании и развитии у обучающихся навыков самостоятельной работы.

Планирование, организация и контроль самостоятельной работы являются необходимыми составляющими организации учебного процесса и направлены на улучшение качества подготовки специалистов с высшим образованием.

Самостоятельная работа обучающихся - один из видов



учебной работы. В соответствии со статьей 43 Закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» обучающийся обязан осуществлять самостоятельную подготовку к занятиям, выполнять задания, данные педагогическими работниками в рамках образовательной программы.

Часы на самостоятельную работу регламентированы учебным планом образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки (специальностям).

Самостоятельная работа обучающихся охватывает все формы организации учебного процесса и осуществляется:

- во время аудиторных занятий под непосредственным руководством и контролем преподавателя;
- во внеаудиторное время на основе специально разрабатываемого преподавателями учебно-методического обеспечения;
- в процессе научно-исследовательской работы под руководством преподавателя.

Виды аудиторной самостоятельной работы:

- выполнение контрольных работ, опросов;
- подготовка и защита работ по практикам и др.;
- контроль текущей успеваемости;
- выполнение научно-исследовательской работы.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение отчетов по практикам;
- выполнение расчетных и расчетно-графических заданий и др.;
- конспектирование обязательной литературы к семинарским занятиям, работа с первоисточниками;
- освоение учебного материала (темы (раздела) дисциплины(модуля), вынесенного на самостоятельное изучение (работа с учебниками, учебными пособиями, другой учебно-методической литературой, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.))
- подготовка к практическим занятиям, контрольному опросу, контрольной работе, зачетам и экзаменам;
- использование ресурсов Интернет: поиск информации в сети, использование баз данных информационно-поисковых и информационно-справочных систем;
- составление литературного обзора по научной тематике и др.

Виды участия обучающихся в научно-исследовательской работе (НИР):



- участие в кружковой работе – НИРС;
- непосредственное участие в бюджетных и договорных исследованиях;

- написание научной статьи, тезисов доклада на конференцию; выступление с докладом на научной конференции

Методические рекомендации для преподавателя по освоению дисциплины – это свод указаний, обеспечивающих навигацию преподавателя в процессе преподавания дисциплины, раскрывающих средства, методы, приемы, формы обучения студентов.

## **ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ**

Самостоятельная работа обучающихся является обязательной для каждого из них и определяется учебным планом.

*Планирование самостоятельной работы обучающихся преподавателем* включает в себя планирование объема времени, отводимого на внеаудиторную самостоятельную работу по учебной дисциплине согласно учебному плану.

*Организация самостоятельной работы обучающихся* включает в себя:

- определение организационных форм самостоятельной работы обучающихся в соответствии с содержанием учебной дисциплины, календарным учебным графиком, учебным планом;
- обеспечение обучающихся информацией, перечнем основной и дополнительной литературы;
- обеспечение графиком консультаций,
- обеспечение методическими разработками тем для самостоятельного изучения,
- обеспечение материалами, входящими в состав образовательной программы (рабочей программой дисциплины, оценочными материалами (оценочными средствами), методическими материалами и т.п.).

*Руководство самостоятельной работой обучающихся* включает в себя проведение консультаций.

Во время руководства преподаватель консультирует обучающихся:

- по методике самостоятельной работы, по выполнению конкретных заданий по дисциплине, выполнению научно-исследовательской работы обучающимся (подготовке к участию в конференции, подготовке тезисов, докладов на конференцию,



написание научной статьи и др.)

- по целям, средствам, трудоемкости, срокам выполнения, формам контроля самостоятельной работы обучающихся.

*Контроль за выполнением самостоятельной работы обучающихся.* Для контроля самостоятельной работы обучающихся могут быть использованы разнообразные формы, методы и технологии контроля.

Основными формами контроля самостоятельной работы обучающихся являются: ответы на контрольные вопросы, тестирование, презентации, кейсы, защита лабораторных, расчетно-графических работ, защита творческих работ, выполнение контрольных работ и др.

Основными методами контроля самостоятельной работы обучающихся являются: семинарские занятия, зачёты, практические работы, собеседования.

Основными технологиями контроля самостоятельной работы обучающихся являются: оценка, сформированная в ходе применения балльно-рейтинговой системы, портфолио обучающегося, самооценка и др.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, указанного в учебных планах на аудиторские учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся и проходит в письменной, устной или смешанной форме, с представлением результата учебной и научной деятельности обучающегося.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающегося проводится с помощью текущего контроля по соответствующей дисциплине.

Результаты контроля самостоятельной работы обучающихся должны учитываться преподавателем при осуществлении промежуточной аттестации по дисциплине.

Общепедагогическими критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- умение обучающимся использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность знаний, умений и навыков;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень сформированности компетенций обучающегося по дисциплине;



- уровень владения устным и письменным общением;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их сила и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

Научно-техническая библиотека университета:

- обеспечивает учебный процесс необходимой учебной литературой, периодическими изданиями, электронными библиотечными системами;
- обеспечивает доступ к образовательным ресурсам, базам данных, (возможность выхода в Интернет);
- организует занятия обучающихся, содержащие сведения по организации работы в библиотеке университета в целом, работы с библиографической информацией, методах поиска информации;
- оказывает помощь в организации самостоятельной внеаудиторной работы с фондами библиотеки, электронными базами данных;
- формируют фонды учебной, учебно-методической, справочной литературы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся.

Таким образом, в рациональном планировании и организации самостоятельной работы обучающихся задействованы структурные подразделения университета и профессорско-преподавательский состав.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

3. Федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям подготовка бакалавриата, специалитета и магистратуры.

4. Актуальные проблемы реализации образовательных стандартов нового поколения в условиях университетского ком-



плекса : материалы Всероссийской научно-методической конференции ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2011.

5. Переход российских вузов на уровневую систему подготовки кадров в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами: нормативно-методические аспекты / В.А. Богословский, Е.В. Караваева, Е.Н. Ковтун и др. – М. : Университетская книга, 2010.

6. Чельшева Т.В. Научно-методическое обеспечение участия студентов в реализации компетентностно-ориентированных ООП ВПО в соответствии с требованиями ФГОС ВПО: Установочные организационно-методические материалы тематического семинарского цикла / Т.В. Чельшева. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010.