

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №5

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)



Т.П. Мишура

(подпись)

25.06.2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования военной измерительной техники»

(Название дисциплины)

| | |
|--|---|
| Код направления | 27.05.02 |
| Наименование направления/ специальности | Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники |
| Наименование направленности | Метрологическое обеспечение авиации военного назначения |
| Форма обучения | очная |

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины



Программу составил

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Я.А. Щеников

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

22.06.2020 г, протокол № 03-06/20



Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата 22.06.20

Е.Г. Семенова

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 27.05.02(05)



к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата 25.06.20

Р.Н. Целмс

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата 25.06.20

В.А. Голубков

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Основы проектирования военной измерительной техники» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники» направленность «Метрологическое обеспечение авиации военного назначения». Дисциплина реализуется кафедрой №5.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника профессиональных компетенций:

ПК-22 «способность выполнять работы по моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного моделирования».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными принципами и приёмами процессов разработки новой техники, конструкторской подготовки производства, современными методами проектирования в приборостроении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, консультации, курсовое проектирование.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы проектирования продукции» является формирование базовой основы конструкторской подготовки студентов, способных к самостоятельному применению основных навыков проектирования конструкций деталей и узлов с использованием методов компьютерного моделирования.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование основ общекультурных и профессиональных компетенций для приобретения качеств, необходимых специалисту по метрологическому обеспечению, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-22 «способность выполнять работы по моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного моделирования»:

знать – теоретико-методологические основы моделирования процессов и средств измерений; методы и технологии автоматизированного моделирования и конструирования РЭС; основные виды работ и документации при выполнении ОКР; системы автоматизированного проектирования, их принципы работы и возможности;

уметь – создавать модели процессов и средств измерения в стандартных пакетах и средствах автоматизированного моделирования; разрабатывать конструкторскую документацию;

владеть навыками – проектирования топологии печатного монтажа; разработки типовых компонентных модулей;

иметь опыт деятельности – по оценке качества проектирования РЭС; по выбору наиболее рационального варианта компоновки РЭС.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Учебная практика
- Основы информатизации измерений
- Математическое моделирование средств измерений
- Информационные технологии в области метрологического обеспечения вооружения и военной техники
- Интегрированные пакеты для метрологии

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Основы проектирования военной измерительной техники
- Цифровые методы и средства измерений
- Интегрированные пакеты для метрологии
- Автоматизированное проектирование измерительных систем.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам | |
|--|-------------|---------------------------|--------|
| | | №6 | №7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час) | 5/ 180 | 2/ 72 | 3/ 108 |
| Аудиторные занятия, всего час., В том числе | 85 | 34 | 51 |
| лекции (Л), (час) | 34 | 17 | 17 |
| Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | 34 | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | | | |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | 17 | | 17 |
| Экзамен, (час) | 36 | | 36 |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 59 | 38 | 21 |
| Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Зачет, Экз. | Зачет | Экз. |

4. Содержание дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|---|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 6 | | | | | |
| Раздел 1. Классификация РЭС и основные общетехнические требования | 2 | | | | 6 |
| Раздел 2. Основные этапы процесса разработки РЭС | 3 | 2 | | | 6 |
| Раздел 3. Основные виды работ и документации при выполнении ОКР | 3 | 4 | | | 6 |
| Раздел 4. Методы конструирования РЭС | 3 | 2 | | | 8 |
| Раздел 5. Методы оценки качества проектирования | 3 | 6 | | | 6 |
| Раздел 6. Системный подход и автоматизация работ при проектировании | 3 | 3 | | | 6 |
| Итого в семестре: | 17 | 17 | | | 38 |
| Семестр 7 | | | | | |
| Раздел 7. Современная компонентная база | | 17 | | | |
| Выполнение курсовой работы | | | | 17 | |
| Итого в семестре: | 17 | 17 | | 17 | 21 |
| Итого: | 34 | 34 | 0 | 17 | 59 |

Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание разделов и тем лекционных занятий

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---------------|--|
| 1 | Классификация РЭС и основные общетехнические требования Тема 1.1 Классификация РЭС по различным признакам, их краткая характеристика Тема 1.2 Основные общетехнические требования, предъявляемые к РЭС Тема 1.3 Иерархическое построение РЭС |
| 2 | Основные этапы процесса разработки РЭС Тема 2.1 Назначение и содержание стадий жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство» Тема 2.2 Два этапа процесса разработки новой продукции РЭС Тема 2.3 Цель и назначение НИР. Задачи, решаемые фундаментальными, поисковыми и прикладными НИР. Формы организации НИР |
| 3 | Основные виды работ и документации при выполнении ОКР Тема 3.1 Последовательные этапы выполнения работ по созданию технической (конструкторской) документации в процессе ОКР при разработке РЭС Тема 3.2 Основные виды конструкторской документации. Понятие о ЕСКД Тема 3.3 Методы компоновки РЭС при проектировании. Компоновочные характеристики |
| 4 | Методы конструирования РЭС Тема 4.1 Основные виды методов конструирования РЭС Тема 4.2 Функционально-узловой метод конструирования РЭС |
| 5 | Методы оценки качества проектирования Тема 5.1 Основные конструкторские показатели качества при проектировании РЭС Тема 5.2 Методы оценки качества и надежности при проектировании РЭС |
| 6 | Системный подход и автоматизация работ при проектировании Тема 6.1 Системный подход при проектировании РЭС. Схема процесса, параметры процесса Тема 6.2 Применение систем автоматизированного проектирования при создании продукции |

Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|--|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Семестр 6 | | | | |
| 1 | Основные этапы процесса разработки новой техники | Решение ситуационных задач | 2 | 2 |
| 2 | Опытно-конструкторские работы | Решение ситуационных задач | 2 | 3 |
| 3 | Основные этапы работ и виды документации | Решение ситуационных задач | 2 | 3 |
| 4 | Функционально-узловой метод проектирования | Решение ситуационных задач | 2 | 4 |
| 5 | Основные конструкторские показатели качества при | Решение ситуационных задач | 3 | 5 |

| | | | | |
|-----------|---|----------------------------|----|---|
| | проектировании | | | |
| 6 | Методы оценки качества и надежности при проектировании | Решение ситуационных задач | 3 | 5 |
| 7 | Математические модели электронных схем и конструкций | Решение ситуационных задач | 3 | 6 |
| Семестр 7 | | | | |
| 8 | Применение систем автоматизированного проектирования при создании продукции | Решение ситуационных задач | 17 | 6 |
| Всего: | | | 34 | |

Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | |

Курсовое проектирование (работа)

Цель курсовой работы:

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 6, час | Семестр 7, час |
|---|------------|----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Самостоятельная работа, всего | 59 | 38 | 21 |
| изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | | 28 | 11 |
| курсовое проектирование (КП, КР) | | | 10 |
| расчетно-графические задания (РГЗ) | | | |
| выполнение реферата (Р) | | | |
| Подготовка к текущему контролю (ТК) | | 10 | |
| домашнее задание (ДЗ) | | | |
| контрольные работы заочников (КРЗ) | | | |

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

| Шифр | Библиографическая ссылка / URL адрес | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|------------------------|--|---|
| 681.2 Щ 56 | Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем: учебник / А.Г. Щепетов. – М.: Академия, 2011. – 366 с. | ФО(2), СО(58) |
| 004 Д 93 | Дьяконов, В. П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров / В. П. Дьяконов. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 975 с. | ФО(10) |
| 621 П 79 | Проектирование плат в пакетах P-CAD и AutoCAD: лабораторный практикум / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. О.Л. Смирнов. – СПб.: Изд-во ГУАП, 2011. – 167 с. | СО(78) |
| 629.7 (ЛИАП) К65 | Конструирование приборов летательных аппаратов: учебное пособие / Г.К. Алимочкин, Е.Е. Арсенова, А.В. Виноградов и др.; Ленингр. ин-т авиац. приборостроения; Ленингр. электротехн. ин-т им. В. И. Ульянова (Ленина). – Л.: Изд-во ЛИАП, 1979. – 110с. | ФО(5), СО(441) |
| 621.396 Л89 | Львович Я.Е. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности РЭА: учебное пособие / Я. Е. Львович, В. Н. Фролов. – М.: Радио и связь, 1986. – 192с. | СО(46) |

Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

| Шифр | Библиографическая ссылка/ URL адрес | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------|---|---|
| 621.8 Д83 | Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2003. – 496с. | ФО(1) |

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| http://ptes.vlsu.ru/ | Всероссийский научно-технический журнал «Проектирование и технология электронных средств» |

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

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

Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

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

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | |
| 2 | Мультимедийная лекционная аудитория | |
| 3 | Компьютерный класс | 54-06 |

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 – Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных средств |
|------------------------------|---|
| Экзамен | Список вопросов к экзамену |
| Зачет | Список вопросов |
| Выполнение курсовой работы | Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине |

Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП |
|--|---|
| ПК-22 «способность выполнять работы по моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного моделирования» | |
| 2 | Информационное обеспечение проектной деятельности |
| 2 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Основы информатизации измерений |
| 6 | Математическое моделирование средств измерений |

| | |
|---|---|
| 6 | Основы проектирования военной измерительной техники |
| 7 | Методы исследования с использованием сканирующей зондовой микроскопии |
| 7 | Основы проектирования военной измерительной техники |
| 7 | Информационные технологии в области метрологического обеспечения вооружения и военной техники |
| 7 | Интегрированные пакеты для метрологии |
| 8 | Интегрированные пакеты для метрологии |
| 8 | Цифровые методы и средства измерений |
| 8 | Методы исследования с использованием сканирующей зондовой микроскопии |
| 8 | Автоматизированное проектирование измерительных систем |
| 9 | Автоматизированное проектирование измерительных систем |

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно-рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлены 100-балльная и 4-балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | | Характеристика сформированных компетенций |
|----------------------|----------------------------------|---|
| 100-балльная шкала | 4-балльная шкала | |
| $85 \leq K \leq 100$ | «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| $70 \leq K \leq 84$ | «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| $55 \leq K \leq 69$ | «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |

| | | |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| K _{≤ 54} | «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none">- 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. |
|-------------------|---------------------------------------|---|

Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|-------|--|
| 1 | Классификационные признаки схем |
| 2 | Общие правила выполнения структурных схем |
| 3 | Каким образом выполняется электрическая принципиальная схема? |
| 4 | Правила выполнения структурной схемы |
| 5 | Каким образом выполняется функциональная схема? |
| 6 | Каким образом размещаются буквенно-цифровые или графические обозначения на схеме? |
| 7 | Что такое схема? |
| 8 | Основные характеристики прибора как технической системы |
| 9 | Обобщенная функциональная модель средства измерения. |
| 10 | Структура проектных работ и этапы проектирования приборов. |
| 11 | Построение метрологической модели прибора. |
| 12 | Иерархический подход к конструированию электронной аппаратуры. |
| 13 | Модульный принцип конструирования электронной аппаратуры. |
| 14 | Состав работ и выпускаемые документы при проектировании измерительной техники. |
| 15 | Системный анализ в проектировании. Прямая задача. Обратная задача |
| 16 | Документация проекта |
| 17 | Техническое задание |
| 18 | Эскизный проект и технический проект |
| 19 | Рабочая документация |
| 20 | Классификация основных измерительных средств. Их обобщенная структура |
| 21 | Операционный состав проектной деятельности. Место проектирования в жизненном цикле измерительного устройства |
| 22 | Методы и средства автоматизации проектирования измерительного устройства |
| 23 | Современные системы автоматизации инженерной деятельности |
| 24 | Математическая модель измерительного устройства. Этапы ее создания |
| 25 | Структурная и функциональные схемы измерительных устройств |

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета |
|-------|---|
| 1 | Классификация РЭС по различным признакам, их краткая характеристика. |
| 2 | Основные общетехнические требования, предъявляемые к РЭС. |
| 3 | Назначение и содержание стадий жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство». |
| 4 | Два этапа процесса разработки новой продукции РЭС (НИР и ОКР). |
| 5 | Цель и назначение НИР. Задачи, решаемые фундаментальными, поисковыми и прикладными НИР. Формы организации НИР. |
| 6 | Последовательные этапы выполнения работ по созданию технической (конструкторской) документации в процессе ОКР при разработке РЭС. |
| 7 | Основные виды конструкторской документации. Понятие о ЕСКД. |
| 8 | Методы компоновки РЭС при проектировании. Компоновочные характеристики. |
| 9 | Основные виды методов конструирования РЭС. |
| 10 | Функционально-узловой метод конструирования РЭС. |
| 11 | Основные конструкторские показатели качества при проектировании РЭС. |
| 12 | Системный подход при проектировании РЭС. Схема процесса, параметры процесса. |

| | |
|----|--|
| 13 | Методы оценки качества и надежности при проектировании РЭС. |
| 14 | Применение систем автоматизированного проектирования при создании продукции. |

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

| № п/п | Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта |
|-------|--|
| 1 | Основные этапы процесса разработки новой техники. |
| 2 | Опытно-конструкторские работы. Основные этапы работ и виды документации. |
| 3 | Методы компоновки РЭС при проектировании. |
| 4 | Основные виды методов конструирования РЭС. |
| 5 | Основные конструкторские показатели качества при проектировании РЭС. |
| 6 | Системный подход к проектированию РЭС. |
| 7 | Математические модели электронных схем и конструкций. |
| 8 | Применение систем автоматизированного проектирования при создании продукции. |
| 9 | Методы оценки качества и надежности при проектировании РЭС. |
| 10 | Функционально-узловой метод проектирования. |

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

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

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач/заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач/заданий |
|-------|---|
| | Не предусмотрено |

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины «Основы проектирования продукции» является формирование базовой основы конструкторской подготовки студентов, способных к самостоятельному применению основных навыков проектирования конструкций деталей и узлов с использованием методов компьютерного моделирования.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование основ общекультурных и профессиональных компетенций для приобретения качеств, необходимых специалисту по управлению инновациями и инновационными процессами, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность.

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 обучающимся 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, приходить 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:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить;
- материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практических занятий для обучающегося по дисциплине является:

- понять возможности и особенности применения теоретических методов, моделей и инструментов менеджмента качества в практической деятельности;
- развить навыки анализа учебной ситуации, используя теоретические инструменты;
- познакомить с технологиями решения задач и развить навыки обучающихся по применению технологий, как индивидуально, так и в малой группе;
- углубить понимание того, как процесс общения в малой группе превратить в источник полезных знаний;
- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении

конкретных задач;

- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения данной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.
- функции практических занятий: познавательная, развивающая, воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимися заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия направлены на изучение управленческого опыта, поэтому ориентированы на работу студентов с управленческими задачами или на работу с управленческой проблемой.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии с целями обучения и специфическими особенностями данной дисциплины, поэтому практические занятия проводятся:

- в не интерактивной форме (выполнение упражнений – действия по сценарию задания, решение управленческих задач);
- в интерактивной форме (решение ситуационных задач на основе анализа учебной ситуации; применение техник групповой работы; анализ учебной ситуации; занятия по моделированию ситуации – реальных условий для принятия управленческих решений).

Образовательные технологии, применяемые при освоении материала дисциплины, реализуются в следующих активных и интерактивных формах:

- проведение дискуссии по результатам выполнения задания;
- применение техник групповой работы (деление на малые группы, круговой сбор идей, мозговой штурм (мозговая атака), групповые дискуссии);
- обсуждение вариантов решения рассматриваемой управленческой проблемы в учебной ситуации, предложенной преподавателем.
- обсуждение отчетов по результатам выполнения заданий на практических занятиях с заслушиванием предложений по разрешению проблемы от обучающихся.

Логическая схема проведения практического занятия:

1. Вводная часть

Преподаватель предлагает студентам обсудить соответствующую теоретическую модель (инструмент). Далее проводится обсуждение теоретической модели, ее назначения, условий и особенностей ее применения; вопросы-ответы студентов в формате дискуссии.

2. Решение управленческой задачи/работа над учебной ситуацией в малых группах (подгруппах).

3. Презентация результатов обсуждения подгруппами

4. Обсуждение извлеченных уроков в группе.

Процедура проведения практического задания:

5 мин. Представление преподавателем целей и содержания задания, напоминание о необходимости строгого соблюдения временного графика работы группы (или малых подгрупп). Обсуждение особенностей работы с задачей или учебной ситуацией

10 мин. Вводное выступление преподавателя. Вопросы-ответы студентов.

15 мин. Индивидуальная работа над задачей или над учебной ситуацией и заданием для студентов.

25 мин. Обсуждение и подготовка сообщения в малых подгруппах.

15 мин. Выступление представителей подгрупп.

10 мин. Вопросы, обсуждение в большой группе.

10 мин. Обсуждение ключевых моментов и извлеченных уроков, их связи с практической деятельностью менеджера (под руководством преподавателя).

Логика выполнения практического задания при использовании техник групповой работы:

1. Обсуждение в общей группе постановки задачи.

2. Формирование индивидуального решения поставленной в задании задачи.

3. Деление общей группы на подгруппы, используя технику групповой работы «деление на малые группы». Сбор индивидуальных решений поставленной задачи, используя технику групповой работы «круговой сбор идей».

4. Формирование решений поставленной задачи в малых группах.

5. Презентация решений поставленной задачи представителями малых групп.

6. Общегрупповая дискуссия по результатам решений поставленной задачи.

7. Обратная связь преподавателя по особенностям применения соответствующих инструментов менеджмента и по результатам решений поставленной задачи.

При выполнении практических занятий с использованием учебных ситуаций обязательным для студентов является применение уместных техник групповой работы: «деление на малые группы», «круговой сбор идей», «мозговой штурм» (мозговая атака).

При применении техники групповой работы «мозговой штурм» логика выполнения практического задания следующая:

1. Обсуждение в общей группе постановки задачи.

2. Деление общей группы на подгруппы, используя технику групповой работы «деление на малые группы». Обсуждение постановки задачи в малых группах.

3. Формирование решений поставленной задачи в малых группах, используя техники групповой работы «мозговой штурм».

4. Презентация решений поставленной задачи представителями малых групп.

5. Общегрупповая дискуссия и обратная связь преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать основную литературу из представленного им списка. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/ работы

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

Структура пояснительной записки курсовой работы / проекта

1. Введение.
2. Описание области исследования, постановка задач.
3. Основная часть.
4. Результаты работы.
5. Заключение.
6. Список используемых источников.

Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы / проекта

Пояснительная записка курсовой работы/проекта должна содержать: титульный лист, основную часть, список источников.

Титульный лист должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml

Оформление основной части должно быть сделано в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 (издания 2008г.). Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП http://guap.ru/guap/standart/prav_main.shtml

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.1-2003. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП.

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 является учебно-методический материал по дисциплине.

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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |