

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих**



**«30» августа 2017 года**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ЖИДКОСТИ**

**Направление подготовки (специальность)  
25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

**Направленность программы (специализация)  
Организация авиационной безопасности**

**Квалификация выпускника:  
специалист**

**Форма обучения  
заочная**

**Санкт-Петербург  
2017**

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» является формирование основных знаний об эксплуатационных свойствах топлив, смазочных материалов и технических жидкостей, обеспечивающих эффективную эксплуатацию воздушных судов и наземных транспортных средств, машин и механизмов; освоение студентами требований к качеству горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в зависимости от конструкции и условий эксплуатации техники, с учетом требований экологии..

Задачами освоения дисциплины являются:

- подготовка студентов к решению вопросов повышения качества эксплуатации авиационной техники;
- формирование теоретических знаний о горюче-смазочных материалах и специальных жидкостях, используемых при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок;
- освоение студентами общих вопросов применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок;
- формирование у студентов способности понимать роль естественных наук в развитии науки, техники и технологии горюче-смазочных материалов;
- формирование способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации и синтезу информации по изучаемой дисциплине, полученной из разных источников, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения;
- формирование способности и готовности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины;
- формирование у студентов прочной теоретической базы, позволяющей авиационному специалисту принимать правильные и грамотные решения по использованию горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в процессе эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок при условии обеспечения летной годности воздушных судов и безопасности полетов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому и организационно-управленческому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» представляет собой дисциплину вариативной части Математического и естественнонаучного цикла.

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Химия».

Дисциплина «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» является обеспечивающей для дисциплины «Перевозка опасных грузов».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» направлен на формирование следующих компетенций:

| Перечень и код компетенций   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|--|--|
| Способность актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33). | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития естественных наук, касающиеся вопросов техники и технологии применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития естественных наук, касающуюся вопросов техники и технологии использования горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных тенденций естественных наук, применительно к вопросам развития техники и технологии применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> |
| Способность и готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных                    | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей</li> </ul>   |

| Перечень и код компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|---|
| <p>решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22).</p>   | <p>их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> |
| <p>Владение культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33).</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-практически использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей;</li> </ul> <p>Владеть:</p>   |

| Перечень и код компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|---|
|   | - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей; |
| Способность и готовность безопасно эксплуатировать технические системы и объекты (ПК-77). | Знать:<br>- методы и приемы безопасной эксплуатации технических систем и объектов<br>Уметь:<br>- использовать методы и приемы безопасной эксплуатации технических систем и объектов<br>Владеть:<br>- методами и приемами безопасной эксплуатации технических систем и объектов.   |

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

| Наименование                    | Всего часов | Семестр |
|---------------------------------|-------------|---------|
|                                 |             | 5       |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 72          | 72      |
| Контактная работа:              | 6           | 6       |
| лекции                          | 2           | 2       |
| практические занятия            | 2           | 2       |
| семинары                        | -           | -       |
| лабораторные работы             | 2           | 2       |
| курсовой проект (работа)        | -           | -       |
| Самостоятельная работа студента | 57          | 57      |
| Промежуточная аттестация:       | 9           | 9       |

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

| Темы дисциплины                                  | Количество часов | Компетенции |       |       |       | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|--|------------------|-------------|-------|-------|-------|----------------------------|--------------------|
|  |                  | ОК-33       | ПК-22 | ПК-33 | ПК-77 |                            |                    |
| Тема 1. Нефть и ее переработка                   | 11               | +           |       | +     | +     | ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС         | У                  |
| Тема 2. Энергетические характеристики топлив     | 11               | +           | +     | +     | +     | Л, ИЛ, ПЗ, СРС             | У                  |
| Тема 3. Топлива для газотурбинных двигателей     | 11               | +           |       | +     | +     | Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС         | У                  |
| Тема 4. Свойства топлив для поршневых двигателей | 11               | +           |       | +     | +     | Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС         | У                  |
| Тема 5. Смазочные материалы                      | 11               | +           | +     | +     | +     | Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС         | У                  |
| Тема 6. Специальные жидкости                     | 11               | +           |       | +     | +     | Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС         | У                  |
| Итого по дисциплине                              | 63               |             |       |       |       |                            |                    |
| Промежуточная аттестация                         | 9                |             |       |       |       |                            |                    |
| Всего по дисциплине                              | 72               |             |       |       |       |                            |                    |

Сокращения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция; ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

| Наименование темы дисциплины                     | Л   | ПЗ  | С | ЛР  | СРС | КР | Всего часов |
|--|-----|-----|---|-----|-----|----|-------------|
| Тема 1. Нефть и ее переработка                   | 0,3 | 0,3 | – | -   | 10  | –  | 11          |
| Тема 2. Энергетические характеристики топлив     | 0,3 | 0,3 | – | -   | 10  | –  | 11          |
| Тема 3. Топлива для газотурбинных двигателей     | 0,3 | 0,3 | – | 0,5 | 10  | –  | 11          |
| Тема 4. Свойства топлив для поршневых двигателей | 0,3 | 0,3 | – | 0,5 | 10  | –  | 11          |
| Тема 5. Смазочные материалы                      | 0,3 | 0,3 | – | 0,5 | 10  | –  | 11          |
| Тема 6. Специальные жидкости                     | 0,3 | 0,3 | – | 0,5 | 10  | –  | 11          |
| Итого по дисциплине                              | 2   | 2   | – | 2   | 57  | –  | 63          |

| Наименование темы дисциплины | Л | ПЗ | С | ЛР | СРС | КР | Всего часов |
|------------------------------|---|----|---|----|-----|----|-------------|
| Промежуточная аттестация     |   |    |   |    |     |    | 9           |
| Всего по дисциплине          |   |    |   |    |     |    | 72          |

### 5.3 Содержание дисциплины

#### Тема 1 Нефть и ее переработка

Нефть и ее свойства. Добыча и транспортировка нефти. Методы переработки нефти. Нормирование продуктов сгорания топлив.

#### Тема 2. Энергетические характеристики топлив

Теплота сгорания. Особенности процесса горения топлива в различных типах тепловых двигателей. Горючая смесь и пределы ее воспламенения.

#### Тема 3. Топлива для газотурбинных двигателей

Общая характеристика топлив. Показатели качества топлива. Методы определения качества топлива.

#### Тема 4. Свойства топлив для поршневых двигателей

Свойства бензина. Показатели качества бензина. Свойства дизельного топлива. Показатели качества дизельного топлива.

#### Тема 5. Смазочные материалы

Трение, виды трения. Классификация смазочных материалов, требования, предъявляемые к ним. Методы смазывания. Свойства смазочных масел.

#### Тема 6. Специальные жидкости

Рабочие жидкости для гидравлических систем и амортизационных стоек воздушных судов гражданской авиации. Противообледенительные жидкости. Технические моющие жидкости. Растворители.

### 5.4 Практические занятия

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий   | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|---|----------------------|
| 1                     | Практическое занятие №1. Методы переработки нефти   | 0,3                  |
| 2                     | Практическое занятие №2. Методы определения плотности и теплоты сгорания топлив                 | 0,3                  |
| 3                     | Практическое занятие №3. Методы определения испаряемости топлив, кинематической вязкости топлив | 0,3                  |

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий   | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|---|----------------------|
| 4                     | Практическое занятие №4. Определение температуры начала кристаллизации топлив         | 0,3                  |
| 5                     | Практическое занятие №5. Определение воды и механических примесей в топливах и маслах | 0,3                  |
| 6                     | Практическое занятие №6. Виды трения  | 0,3                  |
|                       | Практическое занятие №7. Характеристики жидкостей гидравлических систем               | 0,3                  |
| Итого по дисциплине   |   | 2                    |

### 5.5 Лабораторный практикум

| Номер темы дисциплины | Наименование лабораторных работ  | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|--|----------------------|
| 3                     | Определение температуры вспышки в закрытом тигле                       | 0.5                  |
| 4                     | Пикнометрический и ареометрический методы определения плотности топлив | 0.5                  |
| 5                     | Исследование испаряемости топлив                                       | 0.5                  |
| 6                     | Определение кинематической вязкости топлив и масел                     | 0.5                  |
| Итого по дисциплине   |  | 2                    |

### 5.6. Самостоятельная работа

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы  | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|--|----------------------|
| 1                     | Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям).<br>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе<br>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: [Нефть и ее свойства. Методы переработки нефти. Нормирование продуктов сгорания топлив. Подготовка к устному опросу [1-12] | 10                   |
| 2                     | Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)<br>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе<br>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Теплота сгорания. Особенности процесса горения топлива в различных типах тепловых   | 10                   |

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы   | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|---|---------------------|
|                       | двигателей. Горючая смесь и пределы ее воспламенения. Подготовка к устному опросу [1-12]  |                     |
| 3                     | Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)<br>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе<br>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Общая характеристика топлив. Показатели качества и методы их определения. Подготовка к устному опросу [1-12]   | 10                  |
| 4                     | Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)<br>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе<br>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Свойства и показатели качества бензина. Дизельное топливо – свойства и показатели качества. Подготовка к устному опросу [1-12]   | 10                  |
| 5                     | Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)<br>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе<br>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Трение, виды трения. Классификация смазочных материалов, требования, предъявляемые к ним. Методы смазывания. Свойства смазочных масел. Подготовка к устному опросу [1-12]  | 10                  |
| 6                     | Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)<br>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе<br>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Рабочие жидкости для гидравлических систем и амортизационных стоек воздушных судов гражданской авиации. Противообледенительные жидкости. Технические моющие жидкости. Растворители. Подготовка к устному опросу [1-12] | 10                  |
| Итого по дисциплине:  |   | 57                  |

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература

1 Нечаев, В. М. **Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости** [Текст]: учебное пособие / В. М. Нечаев, Ткачев Ф. И. – С.-Петербург. Изд-во Университета ГА., 2008. – 85 с. Количество экземпляров 211.

2 Коняев, Е. А., Немчиков М. Л. **Авиационные горюче-смазочные материалы: учебное пособие.** — М.: МГТУ ГА, 2013. — 80 с — ISBN 9785-86311-874-1 [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/7571/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D0%B5%D0%B2\\_%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D1%87%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2\\_%D0%93%D0%A1%D0%9C.pdf](http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/7571/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D0%B5%D0%B2_%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D1%87%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%93%D0%A1%D0%9C.pdf) свободный (дата обращения 12.06.2017).

б) дополнительная литература:

3 Сафонов, А. С. **Химмотология горюче-смазочных материалов** [Текст]: справочное издание / А. С. Сафонов, А. И. Ушаков, В. В. Гришин В. В. С.-Петербург. Изд-во НПИКЦ, 2007. – 488с. ISBN – 5-902253-07-1. Количество экземпляров 13.

4 **Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости:** Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] / С.-Петербург. Изд-во Университета ГА. 2006. 16с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 390

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

5 **Интернет-архив «Авиационная библиотека»** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://civilavia.info/>, свободный (дата обращения 18.06.2017).

6 **Онлайн переводчик Lingvo** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru), свободный (дата обращения 20.06.2017).

7 **Авиатранспортное обозрение** [Текст] : Air transport observer : журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

8 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва : ООО "Редакция журнала "Крылья Родины", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

9 Бакурский, В.А. **Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

10 **КонсультантПлюс. Официальный сайт компании** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 20.06.2017).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения 20.06.2017).

12 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В лаборатории (аудитория 14) имеются мультимедийный проектор, видеофильмы по дисциплине. Химическая лабораторная посуда: комплект ареометров, мерные цилиндры, термометры для определения показателей качества топлив и смазочных материалов. Комплект химической посуды и реактивов для определения наличия водорастворимых кислот и щелочей. Прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле.

Блок питания внешний

Кабель сигнальный

Весы PS 500g

Телевизор 48” черный Samsung UE48H5003Ak? LED

Мультимедийный проектор Panasonic PT-LB 80NTE

Экран размером 244\*183 см на штативе

Ноутбук Acer Extensa 5620G-3A2G 16Mi

Принтер HL 2140R Brother

Твердометр динамический ТКМ-359 (3 шт.)

Экран Lumien Master Picture Matte White FiberGlass 152см

Парта (компл Парта 120\*500\*760мм + скамья 2-х местн.) - 8 шт.

Стол преподавателя однотумбовый с тумбой приставной

Доска белая

Ультразвуковой дефектоскоп УД2В-П46Light

Октанометр

Российский эталон вязкости (РЭВ 30). Комплект плакатов, справочные материалы по ГСМ.

Экспериментальный стенд на базе авиационных двигателей АИ-25 и АИ-9 – расположен в корпусе на МИСе (СПб, ул. Пилотов, 44);

Лекции и практические задания в электронном и печатном виде по каждому предмету, а также сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки проведения учебных занятий находятся на кафедре 24 «Авиационной техники и диагностики».

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Standard 2007.

## 8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина. Перечень вопросов представлен в п.9.4.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для изучения конструкции и технической эксплуатации систем воздушных судов и авиационных двигателей. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 10 часов. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести знания в конструкции систем воздушных судов и авиационных двигателей. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в

рамках данной дисциплины. Практические задания выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение практического задания предполагает исследование актуальных проблем в сфере технической эксплуатации и обслуживания систем воздушных судов и авиационных двигателей.

Рассматриваемые в рамках практического занятия проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Организация авиационной безопасности».

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости».

Лабораторные работы призваны развить навыки экспериментальной физической деятельности обучающихся, а также закрепить физические знания опытным путём. В процессе лабораторных работ студенты проводят самостоятельное ознакомление с теорией, лежащей в основе изучаемого явления используя методические пособия. На занятиях лабораторные работы проводятся в присутствии преподавателя, контролирующего процесс их проведения и консультирующего студентов. По результатам проведения работ студентами оформляется и представляется отчёт.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Интерактивные ИТ-методы используются при проведении всех видов аудиторных занятий. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы (п. 5.6). Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля

усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся (п.9.6).

На момент экзамена студент должен получить «зачтено» за участие в устных опросах по крайней мере на 50 % лекционных занятий.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 5 семестре. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на экзамен. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

### **9.1. Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Балльно-рейтинговая система текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Устный опрос в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия оценивается положительно в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Результаты текущего контроля (устный опрос) оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено». На момент промежуточной аттестации в форме экзамена оценкой студент должен получить «зачтено» по всем темам дисциплины.

По итогам освоения дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена предполагает устный ответ студента по билетам на вопросы из перечня.

Экзамен по дисциплине проводится в 5 семестре.

Экзамен принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами, по билетам в письменной форме. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Экзаменационные билеты содержат два вопроса по теоретической

части дисциплины и один практический вопрос. Количество билетов должно превышать на 25% списочный состав группы.

Экзаменационная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета.

В итоге проведенного экзамена студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки

### **9.3 Темы курсовых работ по дисциплине**

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

#### **Перечень вопросов по дисциплине «Химия»**

1. Законы количественных отношений при химических превращениях.
2. Количественные меры вещества: атомная и молекулярная массы, моль.
3. Валентность. Эквивалент. Закон эквивалентов.
4. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, ее роль в открытии новых элементов.
5. Современное строение периодической системы Д.И. Менделеева: периоды, группы элементов.
6. Развитие периодического закона в связи со строением атома: радиоактивность, ядерная модель атома Резерфорда и ее противоречия.
7. Квантовая теория света. Постулаты Бора.
8. Электронная конфигурация атома и периодическая система элементов.
9. Энергетический аспект образования химических связей.
10. Ионная связь и ее свойства.
11. Комплексные соединения.

### **9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Этапы формирования  | Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)  | Критерии (как (чем) оценивается способность)   |
|---|---|--|
| <i>ОК-33: Способностью актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации</i>  |   |  |
| <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития естественных наук, касающиеся вопросов техники и технологии применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul>  | <p><i>Применяет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы развития естественных наук, касающиеся вопросов техники и технологии применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul>   | <p><i>Описывает и оценивает</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приемы развития естественных наук, касающиеся вопросов техники и технологии применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul>  |
| <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития естественных наук, касающуюся вопросов техники и технологии использования горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> | <p><i>Применяет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно строить процесс овладения современными тенденциями развития естественных наук, касающуюся вопросов техники и технологии использования горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul>       | <p><i>Демонстрирует знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как самостоятельно строить процесс овладения современными тенденциями развития естественных наук, касающуюся вопросов техники и технологии использования горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> |
| <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных тенденций естественных наук, применительно к вопросам развития техники и технологии применении горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul>                      | <p><i>Анализирует:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии организации процесса использования современных тенденций естественных наук, применительно к вопросам развития техники и технологии применении горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul> | <p><i>Дает оценку:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиям организации процесса использования современных тенденций естественных наук, применительно к вопросам развития техники и технологии применении горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</li> </ul>         |
| <i>ПК-22: Способностью и готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции</i>   |   |  |

| Этапы формирования   | Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)   | Критерии (как (чем) оценивается способность)  |
|--|--|---|
| <p><i>Знать:</i><br/>- методы и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p>              | <p><i>Понимает:</i><br/>- как применять современные средства и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p> | <p><i>Описывает:</i><br/>- как применять современные средства и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p>     |
| <p><i>Уметь:</i><br/>- использовать методы и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p> | <p><i>Применяет:</i><br/>- современные средства и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p>              | <p><i>Демонстрирует:</i><br/>- как применять современные средства и приемы анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.</p> |
| <p><i>Владеть:</i><br/>- методами и приемами анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и</p>   | <p><i>Анализирует:</i><br/>- современные средства выполнения анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и выбора путей их достижения в вопросах</p>   | <p><i>Дает оценку:</i><br/>- современным средствам выполнения анализа, критического осмысления, систематизации и синтеза информации, полученной из разных источников, прогнозирования, постановки целей и</p>   |

| Этапы формирования  | Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)  | Критерии (как (чем) оценивается способность)   |
|---|---|--|
| выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.  | применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.  | выбора путей их достижения в вопросах применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок.   |
| <i>ПК-33: Владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности</i>  |   |  |
| <p><i>Знать:</i></p> <p>- методы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p>   | <p><i>Понимает:</i></p> <p>как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p>                                       | <p><i>Описывает:</i></p> <p>как использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p>                                     |
| <p><i>Уметь:</i></p> <p>-практически использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p> | <p><i>Применяет:</i></p> <p>- как обрабатывать, анализировать и систематизировать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p> | <p><i>Демонстрирует:</i></p> <p>- способность обрабатывать, анализировать и систематизировать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных</p> |

| Этапы формирования   | Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)   | Критерии (как (чем) оценивается способность)  |
|--|--|---|
| <p><i>Владеть:</i><br/>- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p> | <p><i>Анализирует:</i><br/>- методы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p> | <p><i>Дает оценку:</i><br/>- методам использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с применением горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p> |
| <p><i>ПК-77: Способностью и готовностью безопасно эксплуатировать технические системы и объекты</i></p>  |  |   |
| <p><i>Знать:</i> методы и приемы безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>   | <p><i>Понимает:</i> как применять методы и приемы безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>  | <p><i>Описывает:</i> применение методов и приемов безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>   |
| <p><i>Уметь:</i> использовать методы и приемы безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>  | <p><i>Применяет:</i> методы и приемы безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>   | <p><i>Демонстрирует:</i> знание особенностей применения методов и приемов безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>   |
| <p><i>Владеть:</i> методами и приемами безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>   | <p><i>Анализирует:</i> особенности методов и приемов безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>   | <p><i>Дает оценку:</i> методам и приемам безопасной эксплуатации технических систем и объектов</p>  |

## Шкала оценивания

Шкала оценивания имеет следующий вид: знания обучающихся оцениваются по четырёхбалльной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине и нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях:

необходимости конкретизации информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам дисциплины при недостаточной полноте его ответа на вопросы.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля в виде опроса**

#### **Тема 1. Введение. Термины и определения**

- 1 Нефть: основные компоненты; групповой и элементный составы.
- 2 Коэффициент избытка воздуха.
- 3 Фракционный состав топлив.

#### **Тема 2. Нефть и ее переработка**

- 1 Методы первичной переработки нефти, получаемые продукты, их использование.
- 2 Вторичные процессы переработки нефти.
- 3 Продукты сгорания углеводородных топлив.

#### **Тема 3. Энергетические характеристики топлив**

- 1 Высшая и низшая теплоты сгорания.
- 2 Почему отличается теплота сгорания у различных групп углеводородов?
- 3 Организация процесса горения в газотурбинном двигателе.

#### **Тема 4. Топлива для газотурбинных двигателей**

- 1 Нагарообразующие свойства топлив; показатели, методы определения
2. Плотность; методы ее определения.
- 3 Вязкость, показатели вязкости; методы определения.

#### **Тема 5. Свойства топлив для поршневых двигателей**

- 1 Методы оценки детонационной стойкости бензинов.
- 2 Показатели качества топлив для дизельных двигателей.
- 3 Температура вспышки: нормирование, метод определения.

#### **Тема 6. Смазочные материалы**

- 1 Назначение, основные виды твердых смазок.
- 2 Как классифицируют пластичные смазки по назначению, типу основы и загустителя?
- 3 Преимущества и недостатки нефтяных и синтетических масел.

#### **Тема 7. Специальные жидкости**

- 1 Гидравлические жидкости: типы, назначение, свойства.
- 2 Назначение и свойства противообледенительных жидкостей, жидкостей для очистки наружных поверхностей воздушных судов.
- 3 Гидравлические жидкости: типы, назначение, свойства.

## Примерный перечень вопросов для проведения промежуточного контроля по итогам освоения дисциплины

- 1 Нефть: основные компоненты; групповой и элементный составы.
- 2 Влияние состава нефти на ее энергетические и физико-химические характеристики.
- 3 Методы первичной переработки нефти, получаемые продукты, их использование.
- 4 Вторичные процессы переработки нефти. Методы очистки нефтепродуктов.
- 5 Продукты сгорания углеводородных топлив. Их влияние на состояние окружающей среды.
- 6 Нормирование вредных компонентов в продуктах сгорания газотурбинных двигателей.
- 7 Высшая и низшая теплоты сгорания.
- 8 Почему отличается теплота сгорания у различных групп углеводородов?
- 9 Организация процесса горения в газотурбинном двигателе.
- 10 Организация процесса горения в поршневом двигателе с принудительным воспламенением.
- 11 Организация процесса горения в поршневом двигателе с самовоспламенением.
- 12 Теоретически необходимое количество воздуха. Коэффициент избытка воздуха.
- 13 Чем отличаются процессы сгорания топливовоздушных смесей теоретического (стехиометрического) состава, обедненной и обогащенной топливом?
- 14 Испаряемость топлив; показатели испаряемости.
- 15 Фракционный состав топлив.
- 16 Вязкость топлив; показатели вязкости.
- 17 Методы определения показателей вязкости.
- 18 Влияние низких температур на свойства топлив.
- 19 Температура начала кристаллизации, метод ее определения.
- 20 Какие соединения способствуют коррозионной активности топлив?
- 21 Влияние водорастворимых кислот и щелочей на свойства топлив. Методы определения наличия их в топливе.
- 22 Влияние серы и сернистых соединений на свойства топлив. Показатели; методы определения.
- 23 Нагарообразующие свойства топлив; показатели, методы определения.
- 24 Плотность; методы ее определения.
- 25 Вязкость, показатели вязкости; методы определения.
- 26 Органические соединения кислого характера. Их влияние на свойства топлив; нормирование, методы определения показателей.

- 27 От чего зависит содержание воды в топливе? Как она влияет на эксплуатационные свойства топлива?
- 28 Методы определения наличия воды в топливе.
- 29 Почему в топливе ограничивается содержание ароматических и непредельных углеводородов?
- 30 Показатели испаряемости бензина.
- 31 Причины детонации, ее влияния на работу двигателя.
- 32 Детонационная стойкость бензинов; методы ее повышения.
- 33 Методы оценки детонационной стойкости бензинов; показатели.
- 34 Показатели качества топлив для дизельных двигателей.
- 35 Температура вспышки: нормирование, метод определения.
- 36 Виды трения.
- 37 Назначение смазочных материалов.
- 38 Классификация смазочных материалов.
- 39 Показатели вязкостно-температурных свойств смазочных масел.
- 40 Какими показателями оцениваются коррозионные свойства масел?
- 41 Преимущества и недостатки нефтяных и синтетических масел.
- Привести пример авиационных масел на различной основе.
- 42 Как классифицируют пластичные смазки по назначению, типу основы и загустителя?
- 43 Назначение, основные виды твердых смазок.
- 44 Гидравлические жидкости: типы, назначение, свойства.
- 45 Назначение и свойства противообледенительных жидкостей, жидкостей для очистки наружных поверхностей воздушных судов.
- 46 Растворители, смывки, технические моющие жидкости: назначение, свойства.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» обучающимися организуется в следующих формах: лекции, практические занятия под руководством преподавателя, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов.

Изучение каждого раздела рекомендуется начинать с анализа общей его структуры и круга рассматриваемых вопросов, затем перейти к изучению материала по темам.

При изучении всех разделов основное внимание следует уделить выяснению физической сущности явления, нельзя ограничиваться лишь его описанием. Важно обеспечить прикладной характер изучаемых вопросов, обеспечивая непосредственное использование выводов и законов применительно к процессам, протекающим в авиационных двигателях.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется

наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим и лабораторным занятиям, при подготовке к сдаче экзамена.

На лекциях рассматриваются наиболее важные вопросы, фундаментальные законы, требующие глубокой проработки вопросов, связанных с изучением на уровне современных знаний.

Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы

вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Практические занятия проводятся в целях изучения нового материала, а также в целях углубления и закрепления студентами полученных знаний на лекциях, увязки теории с практикой.

Практические занятия по дисциплине «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести практические навыки в области мониторинга, устранения неисправностей и технического обслуживания систем воздушных судов и авиационных двигателей.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

В рамках практического занятия обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы и разбирают практические ситуации самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при разборе конкретных ситуаций, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

На усмотрение преподавателя к доске во время практического занятия может быть приглашен обучающийся для объяснения, анализа и оценки ситуации по вопросам темы. По итогам практического занятия преподаватель может выставлять в журнал группы оценки. Процесс решения наиболее сложных задач и сложных ситуаций, анализа проблемных вопросов может быть объяснен преподавателем. Вместе с тем в дальнейшем подобного рода задачи, вопросы и ситуации должны быть исследованы обучающимися самостоятельно.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю, выставлением оценки.

Для повышения эффективности обучения на лекциях и практических занятиях желательно использовать мультимедийные проекторы. В целях экономии учебного времени целесообразно предоставлять студентам раздаточные материалы с наиболее сложными графическими материалами.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработки навыков работы с литературой, активного поиска новых знаний, подготовки к предстоящим занятиям.

Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6 настоящей РПД, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, выполнения студентами индивидуальных домашних заданий.

В процессе изучения дисциплины «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

