

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

Г.И. Расторгуев

«» 2015 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

24.04.07 Самолето- и вертолетостроение

Направленность (профиль): Системы жизнеобеспечения и оборудование
летательных аппаратов

Квалификация – Инженер

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ педагогической практики и научно-исследовательской работы, программы государственной итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Комплект документов по образовательной программе обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, периодичность обновления определяется локальным нормативным актом «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ)»

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/education/edu_plans/#aspir.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы;
- иные сведения, характеризующие содержание и организацию образовательного процесса, установленные Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете и Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в НГТУ.

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с

преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Подготовка специалиста способного осуществлять научно-исследовательскую проектно-конструкторскую, организационно-управленческую профессиональную деятельность, связанную с областью систем жизнеобеспечения и оборудования летательных аппаратов (ЛА) за счёт использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний специалиста;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА, обработка, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов;
- формирование компетенций для оптимизации технологий в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА.

1.3 Сроки освоения образовательной программы¹

Нормативный срок освоения основной образовательной программы специалитета (для очной формы обучения) составляет 5,5 лет, трудоемкость освоения – 330 зачетных единиц.

¹ Из утвержденного ФГОС по направлению

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа аспирантуры реализуется на государственном языке.

1.5. Нормативная база (в редакции от 04.02.2016)

Требования и условия реализации основной образовательной программы 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение установлены:

Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Положением о лицензировании образовательной деятельности, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966;

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 160100.65 (новый код 24.05.07) Самолето- и вертолетостроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 24 декабря 2010 г. N 2054 (Зарегистрировано в Минюсте России от 18 февраля 2011 г. N 19898);

- Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 (зарегистрирован Минюстом России 18.12.2015, регистрационный № 40168);

- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 (зарегистрирован Минюстом России 04.04.2014, регистрационный № 31823);

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 29.06.2015 № 636 (зарегистрирован Минюстом России 22.07.2015, регистрационный № 38132);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24.02.2014, регистрационный № 31402);

- Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) от 30.09.2015;

- Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, программ аспирантуры в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Положением о порядке проведения практики студентов и аспирантов Новосибирского государственного технического университета от 27.01.2016;

- Порядком перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным

программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования от 30.09.2015;

- Временным положением об организации промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) по основным образовательным программам, реализуемым в НГТУ на основе федеральных государственных образовательных стандартов от 30.09.2015;

- Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов Новосибирского государственного технического университета от 02.07.2009;

- Порядком формирования индивидуальных образовательных траекторий по образовательным программам высшего образования в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Положением об экстернате в новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Положением о порядке перезачетов и переаттестации дисциплин в НГТУ от 30.09.2015;

- Порядком реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015.

1.6 Особенности образовательной программы

1. При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития науки в области естественных наук.
2. Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом требований международных профессиональных сообществ, аккредитационных агентств
3. Образовательная программа разработана на основе принципов Болонского соглашения и предусматривает реализацию системы зачетных единиц (ECTS) для признания учебных достижений студентов.
4. По завершению образовательной программы выпускникам выдается диплом государственного образца, а также европейское приложение к диплому (Diploma Supplement).
5. Образовательная программа предусматривает непрерывную научно-исследовательскую работу, которая может осуществляться в Институтах Сибирского отделения РАН, организациях и на предприятиях.
6. Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы.
7. Внеучебная работа студентов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций различного уровня; профориентацией школьников и др.

7.1 Востребованность выпускников

Специалисты по профилю «Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА» востребованы Институтом Теплофизики СО РАН, Новосибирским авиационным заводом им. В.П. Чкалова, Новосибирским авиаремонтным заводом, ОАО «Сибирь-техник», и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

7.2 Требования для поступления на программу

К освоению образовательной программы специалитета допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

2. Квалификационная характеристика выпускника²

2.1. **Область профессиональной деятельности** выпускников по направлению подготовки 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение профиль Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА развитие современных наукоемких и энергоэффективных технологий за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

2.2. **Объектами профессиональной деятельности** выпускников по направлению подготовки 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение профиль Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА:

- a. теоретические основы теплофизики и теоретической теплотехники;
- b. прикладные задачи в области Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА;
- c. наукоемкие и энергоэффективные технологии в области Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА;
- d. инновационные технологии в области теплофизики и Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА.

2.3. Выпускник, освоивший программу специалитета 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение профиль Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА, готовится к следующим **видам профессиональной деятельности**:

- научно-исследовательская деятельность в области теплофизики и Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА;
- проектно-конструкторская деятельность в области теплофизики и Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА.

Программа специалитета направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник. Все виды профессиональной деятельности согласованы с базовой организацией – Институтом теплофизики СО РАН и Новосибирский авиационный завод им. Чкалова.

Студент по направлению подготовки Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА должен быть подготовлен к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с профильной направленностью ООП специалитета и видами профессиональной деятельности

научно-исследовательская (НИ):

1. самостоятельное выполнение научных исследований в области теплофизики и Систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и компьютерное моделирование, конструкторская деятельность;
2. формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение энергоэффективности современных наукоемких технологий;
3. определение плана, основных этапов исследований;
4. анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;

a. Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям).

Выпускник по направлению подготовки 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение профиль Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6).

² Раздел заполняется в соответствии с утвержденным ФГОС по направлению (специальности)

Таблица 2.6

2.5. Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям)

Выпускник по направлению подготовки 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6)

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Компетенции ФГОС</i>	
ОК.1	Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);
з1	знает характерные особенности и основные этапы развития культурно-исторических эпох, направлений мировой культуры
з2	знает различия и общность отечественной и мировой культуры
з2/Ф	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з3	основные гипотезы, используемые в курсе сопротивления материалов
з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
з4	применения дискретной математики
з4/Мт	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з5	теоретические основы и практические приложения комбинаторики и теории графов
з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
з6	задачи динамики материальной точки, общие теоремы, уравнения принципы динамики механической системы
з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
з7	задачи статики о равновесии тел и приведения системы сил к простейшему виду
з8	задачи кинематики точки и твердого тела
з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
з9	основные понятия и определения теории вероятностей и математической статистики
з9	свойства и модели жидкости и газов
з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з11	основные модели классической теории вероятностей
з11/Х	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и
з13/И	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
з14/Ф	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з21	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте

y1/К	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
y2/X	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
y3	разрабатывать комбинаторные алгоритмы и оценивать их сложность
y4	формулировать задачи в терминах дискретной математики
y5	прогнозировать поведение механической системы. представлять результаты решения отдельных задач, описание расчетно-графического задания в удобной для восприятия
y5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
y6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
y6	составлять дифференциальные уравнения движения материальной точки, твердого тела, системы и решать их
y7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
y7	составлять уравнения равновесия тел и решать их, определяя неизвестные реакции. приводить сложную систему сил к простейшему виду
y8	использовать теоремы кинематики точки и твердого тела при решении конкретных
y8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
y9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
y9/И	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
y11/Фл	умеет употреблять базовые философские категории и понятия
y14/Мт	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
y15/X	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических
y16/Ф	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
y17/X	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
y18/Мт	умеет применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
y19/Фл	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
y20/Фл	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	Способность к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни (ОК-2);
з1	знает общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
з3	знает права и обязанности гражданина РФ
y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
y2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	Способность к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-3);

31	знает общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
32	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
33	знает права и обязанности гражданина РФ
y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
y2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.4	Демонстрация гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии (ОК-4);
31	знает общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
32	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
33	знает права и обязанности гражданина РФ
y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
y2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.5	Умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения (ОК-5);
31	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
34	знает иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
35	знает особенности делового общения
y1	умеет анализировать речь оппонента
y2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
y3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
y3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
y4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	Способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, с демонстрацией уважения к историческому наследию и культурным традициям, толерантностью к другой культуре, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК-6);
31	знает закономерности формирования и развития коллективов
31	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
31	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
32	знает социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
32	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
34	знает иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
35	знает особенности делового общения
y1	владеет технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
y1	умеет анализировать речь оппонента
y2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
y3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности

у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
у3	конструктивно относится к внешней оценке деятельности
у4	способен адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.7	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и
з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
з4/Мт	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
з9	свойства и модели жидкости и газов
з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з11	основные модели классической теории вероятностей
з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у2/Х	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
у9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОК.8	Способность применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций (ОК-8);
з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
ОК.9	Владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9).
з1	знает основы здорового образа жизни
з2	знает последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	умеет поддерживать здоровый образ жизни
ПК.1	Способность ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований,
з1	знает основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы обеспечения

з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з2	знает механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з12	финансовые отношения в организации
з13	принципы организации производственного процесса
з14	финансовых отношений в организации
з15	основные понятия о предприятии и предпринимательской деятельности
у3	умеет применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
у9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
у10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
у12	использовать инструментарий менеджмента для эффективного управления
у13	оценивать уровень эффективности использования ресурсов предприятия
ПК.2	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-
з1	знает основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з1	основные нормы употребления лексики и грамматики профессионального языка
з2	знать особенности профессионального развития личности
з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
з2	цели и назначение систем автоматизированного проектирования
з3	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з3	компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации в сфере его профессиональной деятельности .
з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
з4	особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
з5	понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий.
з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
у1	понимать при чтении основное содержание аутентичных текстов технической тематики
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у2	воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных текстов общей технической тематики
у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у3	совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические

y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
y4	анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении
y6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
y7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
y8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения
ПК.3	Способность к работе в коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и
з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з1	методов оценки эффективности научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических работ и мероприятий
з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з2	принципы разработки инвариантной информационной модели виртуальной производственной системы
y1	распознавать ситуации, формулировать цели, выполнять декомпозицию профессиональной деятельности
y2	организовывать и проводить экспериментальные исследования
y9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
y10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.4	Способность на научной основе организовать свой труд и самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-4);
з1	знает основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з1	основные категории научных, технических и деловых текстов
з2	знать особенности профессионального развития личности
з2	способы изложения в научных, технических и деловых текстов
з3	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з3	об организации труда и управлении исследованиями
з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
з4	формы и приемы организации научно-библиографического поиска
з4/Мт	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
з9	свойства и модели жидкости и газов

з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з11	основные модели классической теории вероятностей
з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у1	формулировать вопросы по существу обсуждаемой проблемы
у2	сокращать текст, выделяя главную и второстепенную информацию
у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у2/Х	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
у3	создания списка ресурсов и его наполнения
у4	описывать иерархические связи
у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
у9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.5	Демонстрация понимания значимости своей будущей специальности, наличием стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности (ПК-5);
з1	Содержание образовательно-профессиональной программы и учебного плана
з2	Историю развития отечественной авиации.
у1	планировать свое обучение и дальнейшую профессиональную деятельность в соответствии с выбранной специальностью
у2	оценивать состояние и перспективы развития авиационной и ракетно-космической техники и технологии
ПК.6	Способность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК-6);
з12	эвристических подходов решения исследовательских задач
з13	методов исследования и проведение экспериментальных работ
у12	Рационально использовать бюджет времени для овладения комплексом знаний, предусмотренных учебным планом.
у13	Уметь пользоваться библиотечными каталогами, специальной литературой.
ПК.7	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-7);
з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з13	об основных приемах обработки экспериментальных данных
з14	о технических и программных средствах реализации информационных процессов
у1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач

y1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
y2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении
y6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
y7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
y8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения
y13	разрабатывать информационную модель данных предприятия
y14	Принимать решения в ситуациях риска
ПК.8	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-8);
з1	объектно-ориентированное моделирование для создания информационной модели данных предприятия
з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
з2	цели внедрения систем класса PDM
з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
y1	средств объективного контроля за работой бортовых систем
y1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
y1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
y2	проводить диагностику отказов и неисправностей приборного оборудования
y2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
y3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении
y6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
y7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
y8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения
ПК.9	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК- 9);
з1	основные способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях
з2	виды, источники и уровни угроз производственной среды
з3	правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
з3/С	основных загрязнителей, их нормирование и меры борьбы с загрязнением
з5/Эк	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу

y1	оценивать полученные параметры на их соответствие нормативным требованиям
y2	анализировать характерные для профессиональной деятельности опасные и вредные
y3/Эк	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных
y6/Эк	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ПК.10	Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (ПКД-1);
з1	основные элементы полупроводниковой электроники их характеристики и свойства
з1/ГС	основные законы и процессы теплообмена
з1/ГС	основные понятия и параметры, характеризующие режимы течения жидкостей и газов
з2	методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
з2/ГС	основ гидравлики газожидкостных систем
з2/ГС	основные законы теории пограничного слоя
з2/Ф	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з3	основные гипотезы, используемые в курсе сопротивления материалов
з3	принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических
з3/ГС	основные законы и процессы теплообмена в энергетических установках
з3/С	основ физики поверхностных явлений
з4	возможности применения правил и алгоритмов построения чертежей в профессиональной деятельности
з4	применения дискретной математики
з4/С	основ математического моделирования физических процессов
з5	принципы графического представления информации
з5	теоретические основы и практические приложения комбинаторики и теории графов
з6	алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости
з6	задачи динамики материальной точки, общие теоремы, уравнения принципы динамики механической системы
з6/ГС	основ компьютерного моделирования физических процессов
з7	задачи статики о равновесии тел и приведения системы сил к простейшему виду
з7	современное состояние и перспективы развития средств автоматизации в авиационной
з7/ГС	основ компьютерного моделирования в теории порганичного слоя
з8	задачи кинематики точки и твердого тела
з8	законы теплопроводности и переноса тепла
з9	основные понятия и определения теории вероятностей и математической статистики
з9	основные термодинамические законы
з10	принципов действия и методы измерения приборов высотно-скоростных параметров
з11	Методы расчета отдельных агрегатов планера летательного аппарата.
з11/Х	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и
з12	основные уравнения и методы решения задач теоретической механики и сопротивления материалов, основные уравнения механики жидкости и газа;
з13/И	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе

z14/Ф	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
z21	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
y1	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
y1/ГС	иметь навыки расчета процессов тепломассообмена
y1/ГС	навыки оценки и расчета гидравлики газожидкостных систем
y1/К	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
y2	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
y2/ГС	иметь навыки расчета параметров пограничного слоя
y2/ГС	навыки компьютерного моделирования физических процессов
y3	вычислять геометрические характеристики составных сечений
y3	разрабатывать комбинаторные алгоритмы и оценивать их сложность
y3/ГС	иметь навыки расчета процессов теплообмена в энергетических установках
y3/ГС	навыки компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
y4	проводить расчет на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих при основных типах деформаций
y4	формулировать задачи в терминах дискретной математики
y4/С	навыки оценки и расчета физики поверхностных явлений
y5	прогнозировать поведение механической системы. представлять результаты решения отдельных задач, описание расчетно-графического задания в удобной для восприятия
y5	проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда
y5/С	навыки математического моделирования физических процессов
y6	применять современные информационные технологии для оформления технической документации
y6	составлять дифференциальные уравнения движения материальной точки, твердого тела, системы и решать их
y7	разрабатывать чертежи для авиационной промышленности
y7	составлять уравнения равновесия тел и решать их, определяя неизвестные реакции. приводить сложную систему сил к простейшему виду
y8	использовать теоремы кинематики точки и твердого тела при решении конкретных
y8	представлять информацию в удобной для восприятия форме
y9	пользоваться проекционным аппаратом для построения изображений геометрических
y9/И	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
y10	определять параметры типовых звеньев по переходным функциям и частотным характеристикам
y11	составлять дифференциальные уравнения для функциональных элементов систем автоматического управления на основании известных законов физики и определять тип
y11/Фл	умеет употреблять базовые философские категории и понятия
y12	выполнять расчеты теплообменных аппаратов
y13	выполнять расчеты процессов переноса тепла
y14	Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.

y14/Мт	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
y15/Х	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических
y16/Ф	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
y17/Х	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
y18/Мт	умеет применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
y19/Фл	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
y20/Фл	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ПК.11	Владение навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их
з1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
з1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
з1/ГС	особенности устройства и работы современных силовых установок ЛА
з1/ГС	особенности устройства и работы современных энергетических установок
з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
з2	связи реального строения сплавов с их механическими, технологическими свойствами и конструктивной прочностью
з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
з2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
з2/ГС	особенности расчета параметров работы силовых установок ЛА
з2/ГС	особенности расчета параметров энергетических установок
з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
з3	Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.
з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
з4	основ научно-исследовательской работы
з4/ГС	особенности применения силовых установок для работы бортового оборудования и
з4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
з5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
з7	особенности тепловой защиты объектов
y1	выбирать рациональные материалы для конкретных машиностроительных деталей
y1	определять и разрабатывать информационные потоки обмена данными в системах виртуализации производственных процессов
y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере

y1/ГС	иметь навыки оценки устройства и работы современных энергетических установок
y1/ГС	иметь навыки расчета параметров работы силовых установок
y1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем энергооборудования ЛА
y1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод
y2	определять перечень необходимых исходных данных для создания систем виртуализации производственных процессов
y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
y2/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы современных силовых
y2/ГС	иметь навыки расчета параметров энергетических установок
y2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
y2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
y3	Представлять отдельные агрегаты летательных аппаратов в виде простейших расчетных
y3/ГС	иметь навыки оценки применения силовых установок для работы бортового оборудования и систем
y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
y3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
y4	иметь навыки научно-исследовательской работы
y4	проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики;
y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
y5	владеть навыками расчетов аналитическими и численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций;
y5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
y5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их элементов
y6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
y6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
y7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты
ПК.12	Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций (ПКД-3);
з1	приборного оборудования современных ЛА
з1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
з1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
з1/ГС	особенности устройства и работы современных силовых установок ЛА
з1/ГС	особенности устройства и работы современных энергетических установок
з1/ГС	особенности устройства, работы систем защиты ЛА
з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
з2	общее устройство и принципы действия различных типов двигателей летательных
з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
з2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия

з2/ГС	особенности расчета параметров работы силовых установок ЛА
з2/ГС	особенности расчета параметров энергетических установок
з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем защиты и их элементов
з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
з3	многообразия типов двигателей, применяемых на современных летательных аппаратах
з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
з4	основ научно-исследовательской работы
з4	особенностей осуществления разделительных и формоизменяющих операций листовой штамповки
з4/ГС	особенности применения силовых установок для работы бортового оборудования и
з4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
з5	назначение, конструкцию и работу технологического оснащения в заготовительном, сборочном и монтажно-испытательном производстве
з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
з5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
з6	основные технические данные технологического оборудования для производства авиационной техники
з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
з7	Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов.
з7	особенности тепловой защиты объектов
з8	основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний, теории упругости, строительной механики машин и конструкций, основные методы и соотношения вычислительной механики;
у1	проектировать технологические процессы листовой штамповки
у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
у1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
у1/ГС	иметь навыки оценки устройства и работы современных энергетических установок
у1/ГС	иметь навыки расчета параметров работы силовых установок
у1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем энергооборудования ЛА
у1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод
у2	определять оптимальные и рациональные режимы штамповочных операций
у2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
у2/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы современных силовых
у2/ГС	иметь навыки расчета параметров энергетических установок
у2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
у2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны

у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
у3/ГС	иметь навыки оценки применения силовых установок для работы бортового оборудования и систем
у3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать системы защиты и их элементы
у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
у4	иметь навыки научно-исследовательской работы
у4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
у5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
у5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их элементов
у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
у7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты
ПК.13	Способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта (ПКД-4);
з1	методов анализа механизмов
з1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
з1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
з2	основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий.
з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
з2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
з3	основные способы и режимы обработки резанием, инструмент и его характеристики
з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
з4	основ научно-исследовательской работы
з4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
з5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
з7	особенности тепловой защиты объектов
у1	применять нормативную и справочно-информационную литературу при выполнении различных заданий

y1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
y1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем энергооборудования ЛА
y1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод
y2	выполнять анализ механизмов разными методами
y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
y2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
y2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
y3	выбрать оптимальный вариант заготовки и изготовления детали, исходя из конструктивных особенностей, серийности и возможностей производства.
y3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
y3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
y4	иметь навыки научно-исследовательской работы
y4	сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических
y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
y5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
y5	определять ресурс машин и конструкций;
y5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их элементов
y6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
y6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
y7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты
ПК.14	Готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций (ПКД-5);
з1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
з1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
з1/С	основных объектов, явлений и процессов систем жизнеобеспечения и аварийного
з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
з2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
з2/С	основных научно-технических проблем и перспектив развития систем жизнеобеспечения и аварийного покидания
з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
з3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов

34	классификации механизмов и машин
34	основ научно-исследовательской работы
34/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
35	назначение и особенности работы отдельных агрегатов гидросистем
35	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
35/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
36	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
36	принцип действия объемного и динамического приводов
36/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
37	особенности тепловой защиты объектов
37	систем и методов проектирования авиационной техники и технологических процессов
38	процессы проектирования и подготовки производства авиационных изделий и систем;
39	основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, динамику и устойчивость, долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов
310	физико-механические характеристики материалов и методы их определения;
у1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
у1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем энергооборудования ЛА
у1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод
у1/С	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
у2	назначать упрочняющую обработку для повышения конструктивной прочности выбранного материала
у2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
у2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
у2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
у3	рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий
у3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
у4	иметь навыки научно-исследовательской работы
у4	конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости;
у4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
у5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
у5	конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;
у5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их элементов
у6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;
у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
у7	владеть навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций;

y7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты
y8	владеть навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости;
ПК.15	Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий (ПКД-6);
з1	принципов создания систем автоматизированного проектирования конструкции и
з1/ГС	основные законы и процессы тепломассообмена
з1/ГС	основные понятия и параметры, характеризующие режимы течения жидкостей и газов
з1/ГС	основные современные прикладные пакеты программ для научных исследований ANSYS, FLUID, NX, COMPAS и др.
з1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
з2	численных методов решения функциональных и вычислительных задач
з2/ГС	основ гидравлики газожидкостных систем
з2/ГС	основные законы теории пограничного слоя
з2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
з3/ГС	основные законы и процессы теплообмена в энергетических установках
з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
з3/С	основ физики поверхностных явлений
з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
з4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
з4/Мт	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з4/С	основ математического моделирования физических процессов
з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
з5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
з6/ГС	основ компьютерного моделирования физических процессов
з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
з7	особенности тепловой защиты объектов
з7/ГС	основ компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
з9	свойства и модели жидкости и газов
з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з11	основные модели классической теории вероятностей
з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
y1	оценивать эффективность оптимальных методов обработки информации
y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере

y1/ГС	иметь навыки работы с современными прикладными пакетами программ для научных исследований ANSYS, FLUID, NX, COMPAS и др.
y1/ГС	иметь навыки расчета процессов теплообмена
y1/ГС	навыки оценки и расчета гидравлики газожидкостных систем
y1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
y1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
y2	осуществлять алгоритмизацию и программирование на языках высокого уровня математических, логических и информационных задач
y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
y2/ГС	иметь навыки расчета параметров пограничного слоя
y2/ГС	навыки компьютерного моделирования физических процессов
y2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
y2/X	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
y3	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;
y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
y3/ГС	иметь навыки расчета процессов теплообмена в энергетических установках
y3/ГС	навыки компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
y4	проектировать авиационные изделия и системы с использованием информационных технологий;
y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении
y4/С	навыки оценки и расчета физики поверхностных явлений
y5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;
y5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
y5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их элементов
y5/С	навыки математического моделирования физических процессов
y6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
y6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
y6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
y7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты
y7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
y7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
y8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
y8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения
y9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

ПК.16	Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ (ПКД-7);
з1	о методах обеспечения взаимозаменяемости при производстве летательных аппаратов
з2	Основные технологические процессы производства летательных аппаратов и их систем.
з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
з3	правила оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), методы и средства компьютерной графики;
у1	разрабатывать технические условия поставки деталей и сборочных единиц на сборку
у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
у2	проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости;
у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
у4	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
ПК.17	Наличие навыков в общении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным
з1	Разделы ЕСКД, описывающие применение конструкторской документации в электронной форме.
з1	знать нормативно-правовые документы в сфере профессиональной деятельности
з2	Основные способы задания и получения облика деталей летательных аппаратов.
з3	Принципы стандартизации и виды документов стандартизации в РФ.
з4	Виды и методы измерений, области их применения.
з5	Основные понятия и термины метрологии.
у1	применять стандарты обмена геометрическими данными
у2	применять методы моделирования в среде NX при проектировании составных частей летательного аппарата, средств технологического оснащения
ПК.18	Готовность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции (ПКД-9);
з1	Жизненный цикл продукции (изделия) и его этапы. Концептуальную модель ИПИ
з2	Об основном объеме интегрированной информационной среды.
з3	О взаимосвязи информационных моделей.
з4	О данных "Изделие", "Процесс", "Ресурс"
з5	О процессе преобразования информационных моделей в ходе ЖЦ
з6	О методологии процессного моделирования.
у1	Читать и выполнять технические чертежи.
у2	Формулировать требования к деталям летательных аппаратов с целью обеспечения качества продукции.
у9	Выбирать, классифицировать объекты ИПИ из окружающей среды.
у10	Применять методы создания информационных моделей в среде программного
у11	Анализировать полученные результаты моделирования в NX и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров.
у12	Выполнять работу под управлением документации.
у13	Адаптировать методики для решения конкретных задач.

y14	Контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы.
y15	Разрабатывать плановые документы (применение "Технологии управления проектами")
y16	Создавать отчеты по выполненным работам (Технология "Управления проектами")
ПК.19	Владение основами современного дизайна и эргономики (ПКД-10);
z1	современные методы эффективного управления производством: APS/SCM, Lean, TOC, Быстрое предприятие
z2	основные виды потерь и методы борьбы с ними
y1	оптимизировать производственные процессы
y2	эффективно использовать рабочее пространство
ПК.20	Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования (ПТ-1);
z1	характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки
z2	методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва
y1	выявлять слабые звенья в цепочке производства и оптимизировать их
y2	строить организационную структуру подразделения и предприятия
ПК.21	Владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины (ПТ-2);
z1	методов внедрения, отладки технологических процессов и контроля за соблюдением технологической документации
z2	требования техники безопасности и охраны труда при работе с неметаллами и
y1	выявлять причины нарушений технологической дисциплины
y2	соблюдать технологию стандартизированных операций и технику безопасности
ПК.22	Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции (ПТ-3);
z1	роли сертификации в обеспечении качества и конкурентоспособности авиационной
z2	Теоретические основы менеджмента качества, терминологию управления качеством.
y1	Пользоваться нормативной документацией системы менеджмента качества (государственной, отраслевой, предприятия).
y2	Обрабатывать, оценивать погрешности и представлять результаты измерений.
ПК.23	Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции (ПТ-4);
z1	природы и свойств металлических и неметаллических материалов для наиболее эффективного использования их на предприятиях, занимающихся производством авиационных летательных аппаратов
z2	технологических процессов переработки материалов в изделия
z3	достоинств и недостатков различных методов упрочнения и нанесения покрытий
z4	сущности термических методов поверхностного упрочнения деталей ЛА в том числе лазерной, индукционной, плазменной закалки деталей ЛА
z5	стандартов, технических условий и других руководящих материалов по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и обработки давлением
z6	методов проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ
y1	выполнять основных виды лабораторных исследований материалов после упрочняющих обработок
y2	делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок

y3	рассчитывать (или оценивать) параметры некоторых процессов нанесения износостойких и коррозионностойких покрытий
y4	рассчитывать режимы поверхностного термоупрочнения деталей ЛА
y5	сформулировать требования к оснастке и оборудованию, исходя из требований чертежа
y6	выполнять разработку технологических процессов для производства авиационной
y7	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования технологической подготовки производства;
ПК.24	Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПТ-5);
z1	технологии разработки и внедрения системы качества на предприятии
z2	особенности существующих систем управления и обеспечения качества, эволюцию и основные этапы развития менеджмента качества и общего менеджмента
y1	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
y2	планировать проведение внутренних проверок системы менеджмента качества
y3	использовать методы решения задач по обеспечению требуемого уровня качества продукции на этапах жизненного цикла продукции
ПК.25	Владение методами контроля соблюдения экологической безопасности (ПТ-6);
z1	механизм воздействия производства на компоненты биосферы; основы общего экологического мониторинга окружающей среды и предприятия
z2	экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы
z3	требования охраны окружающей среды при работе с неметаллами
z3/C	основных загрязнителей, их нормирование и меры борьбы с загрязнением
z5/Эк	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
y1	определять санитарно-защитные зоны промышленных предприятий
y2	применять современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды
y3/Эк	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных
y6/Эк	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ПК.26	Наличие навыков математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований (ЭИ-1);
z1/C	методики расчета на основе термодинамических корреляций
z2	методов решение статических и динамических задач расчета конструкций
z3	применения метода конечных элементов для анализа конструкций
z3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
z4	задач исследования операций для обоснования решения при технической эксплуатации ЛА и двигателей
z4/Мт	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
z5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
z5	численные методы, применяемых для анализа и расчёта нагруженности конструкций или элементов испытательного оборудования
z6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
z7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
z8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
z9	свойства и модели жидкости и газов

з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з11	основные модели классической теории вероятностей
з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1/С	применять необходимые методики измерения параметров граничного слоя
у2/С	применять необходимые методики вычисления параметров граничного слоя
у2/Х	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
у3	работать с пакетом программ COSMOS/M
у4	моделировать конструкции гидроагрегатов
у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
у9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.27	Готовность к подготовке и проведению экспериментов и анализу их результатов (ЭИ-2);
з1	организацию и планирование эксперимента
з2	систему методов исследования или проектирования сложных систем при решении организационных, технических и эксплуатационных задач на воздушном транспорте
у1	практически применять методы исследования операций и системного анализа с использованием ЭВМ
у2	строить и использовать аналитические и статистические модели для описания и прогнозирования различных задач исследования операций, осуществлять их качественный и количественный анализ
ПК.28	Готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ЭИ-3);
з1	реологические свойства твёрдых тел
з1	технологические процессы монтажа, испытания и контроля систем летательных
у2	разрабатывать методики решения задач, отличать условные теории от реального поведения материалов и применять приемлемые подходы для решения конкретной
у3	проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций;
ПК.29	Готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию (ЭИ-4);
з52	основные направления и области применения получаемых знаний
з53	порядка составления отчетов
у52	интерпретировать полученные результаты в терминах решаемой прикладной задачи
у53	представлять результаты решения в удобной для восприятия форме
ПК.30	Способность участвовать во внедрении результатов исследований и разработок (ЭИ-5);
з73	о методах быстрого прототипирования
з74	жизненного цикла инновационного продукта
у73	проводить эскизно-техническое проектирование
у74	выполнять опытно-конструкторские работы

ПК.31	Способность разрабатывать и проектировать экспериментальное оборудование и стенды для проведения исследований (ЭИ-6);
з1	методов испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций
з2	области применения физических законов разрушения и теории скоростей процессов
у1	разрабатывать технологические процессы монтажа, испытания и контроля систем летательного аппарата
у2	владеть навыками проведения экспериментальных исследований;
ПК.32	Способность организовать работу малых коллективов исполнителей (ОУ-1);
з1	специфику социального взаимодействия
з2	статусные и ролевые характеристики личности
у1	быть готовыми к лидерству в организации и нести ответственность за управленческие
у2	прогнозировать конкретные ситуации социального взаимодействия
ПК.37	Способность и готовность к выполнению анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов (ПСК-4.2);
з1	знание основ конструирования и изготовления элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА
з2	знание основ расчета, проектирования и оптимизации элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА
з3	знать основы расчета, проектирования и оптимизации элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА с применением современных компьютерных
у1	способность и готовность технологического анализа элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА
у2	способность и готовность конструкторского анализа элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА
у3	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации современных элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы специалитета

Структура программы магистратуры		Объем программы специалитета в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	270 - 273
	Базовая часть	196 – 212
	В том числе дисциплины (модули) специализации	39 - 42
	Вариативная часть	61 - 74
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	48 - 54
	Вариативная часть	48 - 54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9
Объем программы магистратуры		330

3.2 Характеристика содержания дисциплин

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Приведенное в таблице 3.2 соответствие между знаниями и умениями выпускника и учебными дисциплинами в обязательном порядке отражается в разделе «Внешние требования» в рабочих программах учебных дисциплин.

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
-----------------	-------------------	---

Иностранный язык

ОК.5	з4	знает иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	з5	знает особенности делового общения
ОК.5	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.5	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.6	з4	знает иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.6	з5	знает особенности делового общения
ОК.6	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.6	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.6	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности

История

ОК.1	з1	знает характерные особенности и основные этапы развития культурно-исторических эпох, направлений мировой культуры
ОК.2	з1	знает общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	з1	знает общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.3	з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.3	у2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.4	з1	знает общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.4	з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.4	у2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития

Философия

ОК.1	у11/Ф _л	умеет употреблять базовые философские категории и понятия
------	--------------------	---

ОК.1	y19/Ф л	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	y20/Ф л	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.6	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ОК.6	з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
ОК.8	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ОК.8	з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
ПК.10	y11/Ф л	умеет употреблять базовые философские категории и понятия
ПК.10	y19/Ф л	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ПК.10	y20/Ф л	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем

Основы экономических знаний

ПК.1	з1	знает основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы обеспечения экономической
ПК.1	з2	знает механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ПК.1	y3	умеет применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности

Экономическая теория

ПК.1	з1	знает основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы обеспечения экономической
ПК.1	з2	знает механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ПК.1	y3	умеет применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности

Правоведение

ОК.2	з3	знает права и обязанности гражданина РФ
ОК.2	y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.3	з3	знает права и обязанности гражданина РФ
ОК.3	y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.4	з3	знает права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.6	з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
ОК.8	з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения

Политология

ОК.1	з2	знает различия и общность отечественной и мировой культуры
ОК.2	з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.2	y2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.3	y1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.3	y2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития

ОК.4	з2	знает историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.4	у1	умеет формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.4	у2	умеет анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.8	з2	знает правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения

Психология и технологии социального взаимодействия

Социальные технологии

ОК.5	з1	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.5	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з1	знает закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з1	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	з2	знает социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	у1	владеет технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.6	у3	конструктивно относится к внешней оценке деятельности
ОК.6	у4	способен адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ПК.2	з1	знает основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ПК.2	з2	знать особенности профессионального развития личности
ПК.2	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ПК.4	з1	знает основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ПК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ПК.4	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма

Математический анализ

ОК.1	з4/МТ	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОК.1	з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОК.1	з21	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОК.1	у14/МТ	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОК.1	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

ОК.7	з4/МТ	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОК.7	з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОК.7	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.4	з4/МТ	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ПК.4	з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.4	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.10	з21	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ПК.10	у14/МТ	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ПК.15	з4/МТ	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ПК.15	з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.15	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.26	з4/МТ	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ПК.26	з14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.26	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Психология и технологии социального взаимодействия

Организационная психология

ОК.5	з1	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.5	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з1	знает закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з1	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	з2	знает социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.6	у1	владеет технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у3	конструктивно относится к внешней оценке деятельности
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	у4	способен адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.2	з1	знает основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ПК.2	з2	знать особенности профессионального развития личности
ПК.2	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ПК.4	з1	знает основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ПК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности

ПК.4	y1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ПК.32	z2	статусные и ролевые характеристики личности
ПК.32	y2	прогнозировать конкретные ситуации социального взаимодействия

Линейная алгебра

ОК.1	z14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОК.1	z21	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОК.1	y1/K	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОК.1	y14/M т	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОК.1	y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОК.7	z14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОК.7	y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.4	z14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.4	y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.10	z21	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ПК.10	y1/K	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ПК.10	y14/M т	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ПК.15	z14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.15	y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.26	z14	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.26	y15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Экономика и основы инновационного менеджмента

ПК.1	z1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.1	z2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.1	z14	финансовых отношений в организации
ПК.1	y9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.1	y10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.3	z1	методов оценки эффективности научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических работ и мероприятий
ПК.3	z1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.3	z2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.3	y9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения

ПК.3	y10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.12	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.12	y1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.12	y3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.13	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.13	y1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.13	y3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.16	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.16	y1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.16	y3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели

Физика

ОК.1	з2/Ф	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОК.1	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОК.1	з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОК.1	з14/Ф	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОК.1	y16/Ф	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОК.7	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОК.7	з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.4	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.4	з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.10	з2/Ф	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ПК.10	з14/Ф	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ПК.10	y16/Ф	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ПК.15	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.15	з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.26	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.26	з10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты

Информатика

ПК.2	з3	компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации в сфере его профессиональной деятельности .
------	----	--

ПК.2	у6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.2	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.2	у8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных
ПК.7	у6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.7	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.7	у8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных
ПК.8	у6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.8	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.8	у8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных
ПК.15	у6/И	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.15	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.15	у8/И	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных

Основы управления инженерными проектами и персоналом

ОК.6	з2	знает социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	у4	способен адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.32	з1	специфику социального взаимодействия
ПК.32	у1	быть готовыми к лидерству в организации и нести ответственность за управленческие

Введение в специальность

ПК.2	у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ПК.4	у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ПК.5	з1	Содержание образовательно-профессиональной программы и учебного плана
ПК.5	з2	Историю развития отечественной авиации.
ПК.5	у1	планировать свое обучение и дальнейшую профессиональную деятельность в соответствии с выбранной специальностью
ПК.6	у13	Уметь пользоваться библиотечными каталогами, специальной литературой.

Основы личностной и коммуникативной культуры

Культура и личность

ОК.1	з2	знает различия и общность отечественной и мировой культуры
ОК.1	у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.5	з5	знает особенности делового общения
ОК.5	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.5	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета

ОК.5	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ОК.6	з5	знает особенности делового общения
ОК.6	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.6	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.6	у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.6	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.8	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ПК.2	з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ПК.4	з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности

Деловой русский язык

ОК.1	з2	знает различия и общность отечественной и мировой культуры
ОК.1	у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.5	з5	знает особенности делового общения
ОК.5	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.5	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.5	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ОК.6	з5	знает особенности делового общения
ОК.6	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.6	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.6	у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.6	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.8	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ПК.2	з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ПК.4	з1	основные категории научных, технических и деловых текстов
ПК.4	з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности

Менеджмент энергоэффективных технологий

ПК.1	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.1	з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.1	у9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения

ПК.1	y10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.3	z1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.3	z2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.3	y9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.3	y10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему

Безопасность жизнедеятельности

ПК.9	z1	основные способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях
ПК.9	z2	виды, источники и уровни угроз производственной среды
ПК.9	z3	правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
ПК.9	y1	оценивать полученные параметры на их соответствие нормативным требованиям
ПК.9	y2	анализировать характерные для профессиональной деятельности опасные и вредные

Химия

ОК.1	z10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОК.1	z11/Х	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их
ОК.1	y15/Х	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических
ОК.1	y17/Х	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОК.7	z10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.4	z10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.10	z11/Х	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их
ПК.10	y15/Х	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических
ПК.10	y17/Х	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ПК.15	z10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.26	z10/Ф	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты

Теория вероятностей и математическая статистика

ОК.1	z9	основные понятия и определения теории вероятностей и математической статистики
ОК.1	z10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
ОК.1	z11	основные модели классической теории вероятностей
ОК.1	y9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
ОК.1	y18/М _т	умеет применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОК.7	z10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
ОК.7	z11	основные модели классической теории вероятностей
ОК.7	y9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин

ПК.4	з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
ПК.4	з11	основные модели классической теории вероятностей
ПК.4	у9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
ПК.10	з9	основные понятия и определения теории вероятностей и математической статистики
ПК.10	у18/М _Т	умеет применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ПК.15	з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
ПК.15	з11	основные модели классической теории вероятностей
ПК.15	у9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин
ПК.26	з10	принцип двойственности для законов теории множеств и мат. логики
ПК.26	з11	основные модели классической теории вероятностей
ПК.26	у9	вычислять основные числовые характеристики случайных величин

Термодинамика и теплопередача

ПК.10	з8	законы теплопроводности и переноса тепла
ПК.10	з9	основные термодинамические законы
ПК.10	у12	выполнять расчеты теплообменных аппаратов
ПК.10	у13	выполнять расчеты процессов переноса тепла

Теоретическая механика

ОК.1	з6	задачи динамики материальной точки, общие теоремы, уравнения принципы динамики механической системы
ОК.1	з7	задачи статики о равновесии тел и приведения системы сил к простейшему виду
ОК.1	з8	задачи кинематики точки и твердого тела
ОК.1	у5	прогнозировать поведение механической системы. представлять результаты решения отдельных задач, описание расчетно-графического задания в удобной для восприятия
ОК.1	у6	составлять дифференциальные уравнения движения материальной точки, твердого тела, системы и решать их
ОК.1	у7	составлять уравнения равновесия тел и решать их, определяя неизвестные реакции. приводить сложную систему сил к простейшему виду
ОК.1	у8	использовать теоремы кинематики точки и твердого тела при решении конкретных задач
ПК.10	з6	задачи динамики материальной точки, общие теоремы, уравнения принципы динамики механической системы
ПК.10	з7	задачи статики о равновесии тел и приведения системы сил к простейшему виду
ПК.10	з8	задачи кинематики точки и твердого тела
ПК.10	у5	прогнозировать поведение механической системы. представлять результаты решения отдельных задач, описание расчетно-графического задания в удобной для восприятия
ПК.10	у6	составлять дифференциальные уравнения движения материальной точки, твердого тела, системы и решать их
ПК.10	у7	составлять уравнения равновесия тел и решать их, определяя неизвестные реакции. приводить сложную систему сил к простейшему виду
ПК.10	у8	использовать теоремы кинематики точки и твердого тела при решении конкретных задач

Аэродинамика

ОК.1	з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
ОК.1	з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
ОК.1	з9	свойства и модели жидкости и газов
ОК.1	у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
ОК.1	у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом

ОК.7	з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
ОК.7	з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
ОК.7	з9	свойства и модели жидкости и газов
ОК.7	у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
ОК.7	у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
ПК.4	з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
ПК.4	з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
ПК.4	з9	свойства и модели жидкости и газов
ПК.4	у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
ПК.4	у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
ПК.15	з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
ПК.15	з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
ПК.15	з9	свойства и модели жидкости и газов
ПК.15	у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
ПК.15	у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом
ПК.26	з7	геометрические и аэродинамические характеристики профиля и ЛА
ПК.26	з8	основы кинематики и динамики жидкостей и газов, теории потенциальных течений
ПК.26	з9	свойства и модели жидкости и газов
ПК.26	у7	рассчитывать простейшие течения сжимаемого газа
ПК.26	у8	определять аэродинамические характеристики профиля и ЛА в целом

Динамика полета систем аварийного покидания самолетов

ОК.1	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ОК.1	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ОК.1	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ОК.1	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ОК.7	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ОК.7	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ОК.7	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ОК.7	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ПК.4	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ПК.4	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ПК.4	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ПК.4	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ПК.15	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ПК.15	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ПК.15	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ПК.15	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ПК.26	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ПК.26	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ПК.26	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ПК.26	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи

Экология

ПК.9	з3/С	основных загрязнителей, их нормирование и меры борьбы с загрязнением
ПК.9	з5/Эк	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ПК.9	у3/Эк	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ПК.9	у6/Эк	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ПК.25	з1	механизм воздействия производства на компоненты биосферы; основы общего экологического мониторинга окружающей среды и предприятия
ПК.25	з2	экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны
ПК.25	з3/С	основных загрязнителей, их нормирование и меры борьбы с загрязнением
ПК.25	з5/Эк	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ПК.25	у1	определять санитарно-защитные зоны промышленных предприятий
ПК.25	у2	применять современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды
ПК.25	у3/Эк	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ПК.25	у6/Эк	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности

Автоматизированное проектирование технологических процессов

ПК.21	з1	методов внедрения, отладки технологических процессов и контроля за соблюдением технологической документации
ПК.23	з6	методов проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ
ПК.23	у6	выполнять разработку технологических процессов для производства авиационной техники
ПК.23	у7	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования технологической подготовки производства;

Динамика полёта

ОК.1	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ОК.1	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ОК.1	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ОК.1	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ОК.7	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ОК.7	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ОК.7	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ОК.7	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ПК.4	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ПК.4	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ПК.4	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ПК.4	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ПК.15	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ПК.15	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ПК.15	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ПК.15	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи
ПК.26	з5	уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА
ПК.26	з6	основы динамики полета. уравнения движения ЛА
ПК.26	у5	рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
ПК.26	у6	определять аэродинамические характеристики ЛА, решать траекторные задачи

Математическое моделирование физических процессов

ОК.1	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОК.1	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОК.7	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОК.7	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.4	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.4	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.10	з4/С	основ математического моделирования физических процессов
ПК.10	у5/С	навыки математического моделирования физических процессов
ПК.15	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.15	з4/С	основ математического моделирования физических процессов
ПК.15	у5/С	навыки математического моделирования физических процессов
ПК.15	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.26	з3/Ф	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.26	у15	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Компьютерное моделирование физических процессов

ПК.2	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.7	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.8	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.10	з6/ГС	основ компьютерного моделирования физических процессов
ПК.10	у2/ГС	навыки компьютерного моделирования физических процессов
ПК.11	з3	Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.
ПК.14	у6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;
ПК.15	з6/ГС	основ компьютерного моделирования физических процессов
ПК.15	у2/ГС	навыки компьютерного моделирования физических процессов
ПК.15	у5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;
ПК.15	у7/И	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов

Гидравлика

ПК.10	з2/ГС	основ гидравлики газожидкостных систем
ПК.10	у1/ГС	навыки оценки и расчета гидравлики газожидкостных систем
ПК.15	з2/ГС	основ гидравлики газожидкостных систем
ПК.15	у1/ГС	навыки оценки и расчета гидравлики газожидкостных систем

Инженерная и компьютерная графика

ПК.10	з4	возможности применения правил и алгоритмов построения чертежей в профессиональной деятельности
ПК.10	у6	применять современные информационные технологии для оформления технической документации
ПК.10	у7	разрабатывать чертежи для авиационной промышленности
ПК.14	у6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;

Физика поверхностных явлений

ПК.10	з3/С	основ физики поверхностных явлений
ПК.10	у4/С	навыки оценки и расчета физики поверхностных явлений
ПК.15	з3/С	основ физики поверхностных явлений
ПК.15	у4/С	навыки оценки и расчета физики поверхностных явлений
ПК.26	у1/С	применять необходимые методики измерения параметров граничного слоя

Материаловедение

ПК.11	з2	связи реального строения сплавов с их механическими, технологическими свойствами и конструктивной прочностью
ПК.11	у1	выбирать рациональные материалы для конкретных машиностроительных деталей
ПК.14	з10	физико-механические характеристики материалов и методы их определения;
ПК.14	у2	назначать упрочняющую обработку для повышения конструктивной прочности выбранного материала

Технология обработки материалов

ПК.11	у1	выбирать рациональные материалы для конкретных машиностроительных деталей
ПК.13	з3	основные способы и режимы обработки резанием, инструмент и его характеристики
ПК.14	у8	владеть навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности,

Теория механизмов и машин

ПК.13	з1	методов анализа механизмов
ПК.13	у1	применять нормативную и справочно-информационную литературу при выполнении различных заданий
ПК.13	у2	выполнять анализ механизмов разными методами
ПК.14	з4	классификации механизмов и машин

Детали машин и основы конструирования

ПК.10	з2	методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.10	з3	принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических
ПК.10	у5	проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда
ПК.14	у4	конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости;

Теплообменные устройства

ПК.10	у12	выполнять расчеты теплообменных аппаратов
ПК.11	з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
ПК.11	у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
ПК.12	з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
ПК.12	у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
ПК.13	з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств

ПК.13	у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства
ПК.14	з3/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации теплообменных устройств
ПК.14	у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать теплообменные устройства

Метрология, стандартизация и сертификация

ПК.17	з3	Принципы стандартизации и виды документов стандартизации в РФ.
ПК.17	з4	Виды и методы измерений, области их применения.
ПК.17	з5	Основные понятия и термины метрологии.
ПК.22	у2	Обрабатывать, оценивать погрешности и представлять результаты измерений.

Системы автоматизированного проектирования

ПК.10	з4	возможности применения правил и алгоритмов построения чертежей в профессиональной деятельности
ПК.14	у6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;
ПК.15	у3	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;

Компьютерные технологии в науке, технике и образовании

ПК.15	з1/ГС	основные современные прикладные пакеты программ для научных исследований ANSYS, FLUID, NX, COMPAS и др.
ПК.15	у1/ГС	иметь навыки работы с современными прикладными пакетами программ для научных исследований ANSYS, FLUID, NX, COMPAS и др.
ПК.18	у10	Применять методы создания информационных моделей в среде программного

Начертательная геометрия

ПК.10	з5	принципы графического представления информации
ПК.10	з6	алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости
ПК.10	у8	представлять информацию в удобной для восприятия форме
ПК.10	у9	пользоваться проекционным аппаратом для построения изображений геометрических

Сопротивление материалов

ОК.1	з3	основные гипотезы, используемые в курсе сопротивления материалов
ПК.10	з3	основные гипотезы, используемые в курсе сопротивления материалов
ПК.10	з12	основные уравнения и методы решения задач теоретической механики и сопротивления материалов, основные уравнения механики жидкости и газа;
ПК.10	у3	вычислять геометрические характеристики составных сечений
ПК.10	у4	проводить расчет на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих при основных типах деформаций

Теплообмен в энергетических установках

ПК.10	з3/ГС	основные законы и процессы теплообмена в энергетических установках
ПК.10	у3/ГС	иметь навыки расчета процессов теплообмена в энергетических установках
ПК.11	з2/ГС	особенности расчета параметров энергетических установок
ПК.11	у2/ГС	иметь навыки расчета параметров энергетических установок
ПК.12	з2/ГС	особенности расчета параметров энергетических установок
ПК.12	у2/ГС	иметь навыки расчета параметров энергетических установок
ПК.15	з3/ГС	основные законы и процессы теплообмена в энергетических установках
ПК.15	у3/ГС	иметь навыки расчета процессов теплообмена в энергетических установках

Инженерная графика

ПК.10	з4	возможности применения правил и алгоритмов построения чертежей в профессиональной деятельности
ПК.10	у6	применять современные информационные технологии для оформления технической документации
ПК.10	у7	разрабатывать чертежи для авиационной промышленности
ПК.14	у6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;

Прочность конструкций летательных аппаратов

ПК.14	у8	владеть навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности,
ПК.16	у2	проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории
ПК.26	з2	методов решение статических и динамических задач расчета конструкций
ПК.26	з3	применения метода конечных элементов для анализа конструкций
ПК.26	у3	работать с пакетом программ COSMOS/M
ПК.28	у3	проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций;

Конструкция летательных аппаратов

ПК.10	з11	Методы расчета отдельных агрегатов планера летательного аппарата.
ПК.11	з3	Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.
ПК.11	у3	Представлять отдельные агрегаты летательных аппаратов в виде простейших расчетных
ПК.12	у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны

Силовые установки летательных аппаратов

ПК.11	з2/ГС	особенности расчета параметров работы силовых установок ЛА
ПК.11	з4/ГС	особенности применения силовых установок для работы бортового оборудования и систем
ПК.11	у1/ГС	иметь навыки расчета параметров работы силовых установок
ПК.11	у2/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы современных силовых установок
ПК.11	у3/ГС	иметь навыки оценки применения силовых установок для работы бортового оборудования и систем
ПК.12	з2	общее устройство и принципы действия различных типов двигателей летательных
ПК.12	з2/ГС	особенности расчета параметров работы силовых установок ЛА
ПК.12	з3	многообразия типов двигателей, применяемых на современных летательных аппаратах
ПК.12	з4/ГС	особенности применения силовых установок для работы бортового оборудования и систем
ПК.12	у1/ГС	иметь навыки расчета параметров работы силовых установок
ПК.12	у2/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы современных силовых установок
ПК.12	у3/ГС	иметь навыки оценки применения силовых установок для работы бортового оборудования и систем

Основы производства

ПК.16	з2	Основные технологические процессы производства летательных аппаратов и их систем.
ПК.17	з2	Основные способы задания и получения облика деталей летательных аппаратов.
ПК.18	у1	Читать и выполнять технические чертежи.
ПК.18	у2	Формулировать требования к деталям летательных аппаратов с целью обеспечения качества продукции.

Детали машин и механизмов

ПК.10	з2	методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.10	з3	принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических

ПК.10	y5	проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда
ПК.14	y4	конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости;

Технология производства самолетов

ПК.15	y5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;
-------	----	--

Метрология, стандартизация

ПК.17	z3	Принципы стандартизации и виды документов стандартизации в РФ.
ПК.17	z4	Виды и методы измерений, области их применения.
ПК.17	z5	Основные понятия и термины метрологии.
ПК.22	y2	Обрабатывать, оценивать погрешности и представлять результаты измерений.

Электротехника и электроника

ПК.10	z1	основные элементы полупроводниковой электроники их характеристики и свойства
ПК.10	y1	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
ПК.10	y2	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств

Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов

ПК.11	z2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.11	y2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
ПК.12	z2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.12	y2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
ПК.12	y3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных
ПК.13	z2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.13	y2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
ПК.14	z2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.14	z3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов
ПК.14	y2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА

Сертификация авиационной техники

ПК.22	z1	роли сертификации в обеспечении качества и конкурентоспособности авиационной
-------	----	--

Гидромашины и гидропривод

ПК.11	z1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
ПК.11	y1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод
ПК.12	z1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
ПК.12	y1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод
ПК.13	z1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
ПК.13	y1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод
ПК.14	z1/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
ПК.14	z5	назначение и особенности работы отдельных агрегатов гидросистем
ПК.14	y1/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод
ПК.14	y3	рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий

ПК.17	y2	применять методы моделирования в среде NX при проектировании составных частей летательного аппарата, средств технологического оснащения
ПК.26	y4	моделировать конструкции гидроагрегатов

Прочность конструкций

ПК.14	y8	владеть навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности,
ПК.16	y2	проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории
ПК.26	z2	методов решение статических и динамических задач расчета конструкций
ПК.26	z3	применения метода конечных элементов для анализа конструкций
ПК.26	y3	работать с пакетом программ COSMOS/M
ПК.28	y3	проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций;

Системы энергооборудования летательных аппаратов

ПК.11	z2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.11	y1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем
ПК.11	y2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.12	z2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.12	z7	Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов
ПК.12	y1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем
ПК.12	y2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.12	y3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных аппаратов
ПК.13	z2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.13	y1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем
ПК.13	y2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.14	z2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.14	z3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов
ПК.14	y1/ГС	навыки оценки особенностей конструкции и работы современных систем
ПК.14	y2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов

Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов

ПК.11	z1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
ПК.11	z2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
ПК.11	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.11	y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
ПК.11	y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
ПК.11	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.11	y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
ПК.12	z1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
ПК.12	z2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
ПК.12	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.12	y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере

ПК.12	y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
ПК.12	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.12	y3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны
ПК.12	y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
ПК.13	z1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
ПК.13	z2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
ПК.13	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.13	y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
ПК.13	y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
ПК.13	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.13	y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
ПК.14	z1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
ПК.14	z2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
ПК.14	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.14	y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
ПК.14	y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
ПК.14	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.14	y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения
ПК.15	z1/ГС	особенности изменения параметров среды в атмосфере
ПК.15	z2/ГС	особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия
ПК.15	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.15	y1/ГС	иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере
ПК.15	y2/ГС	иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета
ПК.15	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.15	y4/ГС	иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения

Проектирование систем жизнеобеспечения

ПК.11	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.11	z5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.11	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.11	y5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их
ПК.12	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.12	z5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.12	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.12	y3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны
ПК.12	y5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их
ПК.13	z4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.13	z5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.13	y3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.13	y5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их
ПК.14	z3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов

ПК.14	з4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.14	з5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.14	у3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.14	у5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их
ПК.15	з4/ГС	особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.15	з5/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизация систем жизнеобеспечения ЛА
ПК.15	у3/ГС	иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования
ПК.15	у5/ГС	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем жизнеобеспечения и их

Агрегаты и системы летательных аппаратов

ПК.10	у14	Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.
ПК.11	з3	Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.
ПК.12	з7	Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных
ПК.12	у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны

Проектирование систем защиты

ПК.12	з1/ГС	особенности устройства, работы систем защиты ЛА
ПК.12	з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем защиты и их элементов
ПК.12	у3/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать системы защиты и их элементы

Системы индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания

ПК.11	з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
ПК.11	у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
ПК.12	з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
ПК.12	у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны
ПК.12	у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
ПК.13	з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
ПК.13	у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
ПК.14	з1/С	основных объектов, явлений и процессов систем жизнеобеспечения и аварийного
ПК.14	з2/С	основных научно-технических проблем и перспектив развития систем жизнеобеспечения и аварийного покидания
ПК.14	з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
ПК.14	у1/С	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ПК.14	у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания
ПК.15	з6/С	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания
ПК.15	у6/С	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем индивидуального обеспечения и аварийного покидания

Системы приборного оборудования

ПК.8	у1	средств объективного контроля за работой бортовых систем
ПК.8	у2	проводить диагностику отказов и неисправностей приборного оборудования

ПК.10	з10	принципов действия и методы измерения приборов высотно-скоростных параметров
ПК.12	з1	приборного оборудования современных ЛА

Проектирование систем энергооборудования

ПК.11	з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
ПК.11	з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.11	з3	Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.
ПК.11	у2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
ПК.12	з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
ПК.12	з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.12	у2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
ПК.12	у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательны
ПК.13	з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
ПК.13	з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.13	у2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
ПК.14	з1/ГС	особенности устройства, работы систем энергооборудования ЛА
ПК.14	з2/ГС	особенности расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их элементов
ПК.14	у1/С	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ПК.14	у2/ГС	навыки расчета, проектирования и оптимизации систем энергооборудования ЛА и их
ПК.15	у4	проектировать авиационные изделия и системы с использованием информационных
ПК.16	з3	правила оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), методы и средства компьютерной графики;
ПК.28	з1	технологические процессы монтажа, испытания и контроля систем летательных аппаратов

Основы проектирования систем индивидуального жизнеобеспечения

ПК.1	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.1	з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.1	з14	финансовых отношений в организации
ПК.1	у9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.1	у10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.3	з1	методов оценки эффективности научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических работ и мероприятий
ПК.3	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.3	з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.3	у9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.3	у10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.12	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.12	у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования

ПК.12	у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.13	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.13	у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.13	у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.16	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.16	у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.16	у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели

Основы личностной и коммуникативной культуры

ПК.2	з3	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ПК.4	з3	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни

Основы личностной и коммуникативной культуры

Культура научной и деловой речи

ОК.1	з2	знает различия и общность отечественной и мировой культуры
ОК.1	у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.5	з5	знает особенности делового общения
ОК.5	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.5	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.5	у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ОК.6	з5	знает особенности делового общения
ОК.6	у1	умеет анализировать речь оппонента
ОК.6	у2	умеет осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.6	у3	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.6	у3	владеет навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.8	з1	знает основные положения (принципы) гуманистической этики
ПК.2	з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ПК.4	з4	знает этические и эстетические нормы профессиональной деятельности

Общая электротехника и электроника

ПК.10	з1	основные элементы полупроводниковой электроники их характеристики и свойства
ПК.10	у1	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок

ПК.10	у2	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
-------	----	--

Психология и технологии социального взаимодействия

ОК.5	з1	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.5	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров
ОК.6	з1	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у4	умеет выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров

Основы автоматизации проектно-конструкторских работ

ПК.11	з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.12	з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.13	з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.14	з3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов
ПК.14	з5	основ автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.15	у3	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;

Монтаж и испытания систем оборудования

ПК.21	з1	методов внедрения, отладки технологических процессов и контроля за соблюдением технологической документации
ПК.26	з5	численные методы, применяемых для анализа и расчёта нагруженности конструкций или элементов испытательного оборудования
ПК.28	з1	реологические свойства твёрдых тел
ПК.28	з1	технологические процессы монтажа, испытания и контроля систем летательных аппаратов
ПК.28	у2	разрабатывать методики решения задач, отличать условные теории от реального поведения материалов и применять приемлемые подходы для решения конкретной задачи
ПК.29	з52	основные направления и области применения получаемых знаний
ПК.29	у52	интерпретировать полученные результаты в терминах решаемой прикладной задачи
ПК.29	у53	представлять результаты решения в удобной для восприятия форме
ПК.31	з1	методов испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций
ПК.31	з2	области применения физических законов разрушения и теории скоростей процессов
ПК.31	у1	разрабатывать технологические процессы монтажа, испытания и контроля систем летательного аппарата

Экономика и организация промышленности

ПК.1	з12	финансовые отношения в организации
ПК.1	з13	принципы организации производственного процесса
ПК.1	з15	основные понятия о предприятии и предпринимательской деятельности
ПК.1	у12	использовать инструментальный менеджмента для эффективного управления
ПК.1	у13	оценивать уровень эффективности использования ресурсов предприятия

САПР систем оборудования летательных аппаратов

ПК.11	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.11	у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов

ПК.12	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.12	у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных
ПК.12	у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.13	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.13	у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.14	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.14	у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов

Системы тепловой защиты

ПК.11	з7	особенности тепловой защиты объектов
ПК.11	у7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты объектов
ПК.12	з7	особенности тепловой защиты объектов
ПК.12	у7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты объектов
ПК.13	з7	особенности тепловой защиты объектов
ПК.13	у7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты объектов
ПК.14	з7	особенности тепловой защиты объектов
ПК.14	у7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты объектов
ПК.15	з7	особенности тепловой защиты объектов
ПК.15	у7	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации систем тепловой защиты объектов

Агрегаты СЖО ЛА

ПК.11	з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.11	у2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
ПК.12	з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.12	у2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
ПК.12	у3	Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных
ПК.13	з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.13	у2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА
ПК.14	з2/ГС	основ расчета, проектирования и оптимизации агрегатов СЖО ЛА
ПК.14	з3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов
ПК.14	у2/ГС	рассчитывать, проектировать и оптимизировать агрегаты СЖО ЛА

Системы автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов

ПК.11	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.11	у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.12	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.12	у6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.13	з6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов

ПК.13	y6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.14	z6	основ систем автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов
ПК.14	y6	иметь навыки автоматизированного проектирования в области оборудования летательных аппаратов

Информатика (специальные главы)

ПК.15	z2	численных методов решения функциональных и вычислительных задач
ПК.15	y1	оценивать эффективность оптимальных методов обработки информации
ПК.15	y2	осуществлять алгоритмизацию и программирование на языках высокого уровня математических, логических и информационных задач

Тепломассообмен

ПК.10	z1/ГС	основные законы и процессы тепломассообмена
ПК.10	y1/ГС	иметь навыки расчета процессов тепломассообмена
ПК.15	z1/ГС	основные законы и процессы тепломассообмена
ПК.15	y1/ГС	иметь навыки расчета процессов тепломассообмена

Системы автоматизированного проектирования тепловых расчетов

ПК.2	z2	цели и назначение систем автоматизированного проектирования
ПК.10	z9	основные термодинамические законы
ПК.15	y3	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;
ПК.26	z1/С	методики расчета на основе термодинамических корреляций

Основы теории пограничного слоя

ПК.10	z2/ГС	основные законы теории пограничного слоя
ПК.10	z7/ГС	основ компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
ПК.10	y2/ГС	иметь навыки расчета параметров пограничного слоя
ПК.10	y3/ГС	навыки компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
ПК.15	z2/ГС	основные законы теории пограничного слоя
ПК.15	z7/ГС	основ компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
ПК.15	y2/ГС	иметь навыки расчета параметров пограничного слоя
ПК.15	y3/ГС	навыки компьютерного моделирования в теории пограничного слоя

Специальные главы систем автоматизированного проектирования

ПК.2	z2	цели и назначение систем автоматизированного проектирования
ПК.3	z2	принципы разработки инвариантной информационной модели виртуальной производственной системы
ПК.14	z3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов
ПК.14	y6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;
ПК.15	y3	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;
ПК.23	y7	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования технологической подготовки производства;

Теория пограничного слоя

ПК.10	z2/ГС	основные законы теории пограничного слоя
ПК.10	z7/ГС	основ компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
ПК.10	y2/ГС	иметь навыки расчета параметров пограничного слоя

ПК.10	у3/ГС	навыки компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
ПК.15	з2/ГС	основные законы теории пограничного слоя
ПК.15	з7/ГС	основ компьютерного моделирования в теории пограничного слоя
ПК.15	у2/ГС	иметь навыки расчета параметров пограничного слоя
ПК.15	у3/ГС	навыки компьютерного моделирования в теории пограничного слоя

Спецглавы теплотехники

ПК.11	з1/ГС	особенности устройства и работы современных энергетических установок
ПК.12	з1/ГС	особенности устройства и работы современных энергетических установок

Экономика и управление производственными системами

ПК.1	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.1	з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.1	у9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.1	у10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.3	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.3	з2	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ПК.3	у9	умеет оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.3	у10	умеет формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.12	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.12	у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.12	у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.13	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.13	у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.13	у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.16	з2	знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.16	у1	умеет применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ПК.16	у3	умеет оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели

Экономика и управление производственными системами

Экономика предприятия

ПК.17	з1	знать нормативно-правовые документы в сфере профессиональной деятельности
-------	----	---

Управление производственными системами

ПК.1	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.3	з1	знает основы организации и управления предприятием в условиях рынка

Физическая культура и спорт

ПК.32	з1	специфику социального взаимодействия
-------	----	--------------------------------------

Специальные главы САПР

ПК.2	з2	цели и назначение систем автоматизированного проектирования
ПК.3	з2	принципы разработки инвариантной информационной модели виртуальной производственной системы
ПК.14	з3/С	цели и задачи создания систем автоматизированного проектирования оборудования летательных аппаратов
ПК.14	у6	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования, моделирования;
ПК.15	у3	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;
ПК.23	у7	владеть навыками работы с современными системами автоматического проектирования технологической подготовки производства;

*Физическая культура и спорт***Физическая культура**

ОК.9	з1	знает основы здорового образа жизни
ОК.9	з2	знает последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	умеет поддерживать здоровый образ жизни

Учебная практика: вводная практика по направлению

ПК.8	у3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.14	з7	систем и методов проектирования авиационной техники и технологических процессов
ПК.15	у5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;

Учебная практика: ознакомительная практика

ПК.8	у3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.14	з7	систем и методов проектирования авиационной техники и технологических процессов
ПК.15	у5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;

Учебная практика 1

ПК.8	у3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.14	з7	систем и методов проектирования авиационной техники и технологических процессов
ПК.15	у5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;

Производственная практика: технологическая практика

ПК.8	у3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.37	з1	знание основ конструирования и изготовления элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА
ПК.37	у1	способность и готовность технологического анализа элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА

Учебная практика 2

ПК.8	у3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.14	з7	систем и методов проектирования авиационной техники и технологических процессов

ПК.15	y5	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;
-------	----	--

Производственная практика: конструкторская практика

ПК.8	y3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.37	z2	знание основ расчета, проектирования и оптимизации элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА
ПК.37	y2	способность и готовность конструкторского анализа элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА

Производственная практика 1

ПК.8	y3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
------	----	---

Производственная практика 2

ПК.8	y3	применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
ПК.21	y1	выявлять причины нарушений технологической дисциплины

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК.12	z5	назначение, конструкцию и работу технологического оснащения в заготовительном, сборочном и монтажно-испытательном производстве
ПК.12	z6	основные технические данные технологического оборудования для производства авиационной техники
ПК.16	y4	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
ПК.21	y2	соблюдать технологию стандартизированных операций и технику безопасности
ПК.23	y6	выполнять разработку технологических процессов для производства авиационной техники
ПК.29	z53	порядка составления отчетов

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК.37	z3	знать основы расчета, проектирования и оптимизации элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА с применением современных компьютерных
ПК.37	y3	иметь навыки расчета, проектирования и оптимизации современных элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА

Государственный междисциплинарный экзамен

ПК.2	y3	совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические методы
ПК.2	y4	анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
ПК.3	y2	организовывать и проводить экспериментальные исследования
ПК.4	z2	способы изложения в научных, технических и деловых текстах
ПК.4	z3	об организации труда и управлении исследованиями
ПК.6	z12	эвристических подходов решения исследовательских задач
ПК.6	z13	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ПК.27	z1	организацию и планирование эксперимента
ПК.30	z74	жизненного цикла инновационного продукта

Преддипломная практика

ПК.12	z5	назначение, конструкцию и работу технологического оснащения в заготовительном, сборочном и монтажно-испытательном производстве
ПК.12	z6	основные технические данные технологического оборудования для производства авиационной техники
ПК.16	y4	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

ПК.21	y2	соблюдать технологию стандартизированных операций и технику безопасности
ПК.23	y6	выполнять разработку технологических процессов для производства авиационной техники
ПК.29	з53	порядка составления отчетов

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК.12	з5	назначение, конструкцию и работу технологического оснащения в заготовительном, сборочном и монтажно-испытательном производстве
ПК.12	з6	основные технические данные технологического оборудования для производства авиационной техники
ПК.16	y4	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
ПК.21	y2	соблюдать технологию стандартизированных операций и технику безопасности
ПК.23	y6	выполнять разработку технологических процессов для производства авиационной техники
ПК.29	з53	порядка составления отчетов

Защита выпускной квалификационной работы

ОК.1	з4	применения дискретной математики
ОК.1	з5	теоретические основы и практические приложения комбинаторики и теории графов
ОК.1	з13/И	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОК.1	y2/X	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ОК.1	y3	разрабатывать комбинаторные алгоритмы и оценивать их сложность
ОК.1	y4	формулировать задачи в терминах дискретной математики
ОК.1	y9/И	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОК.7	y2/X	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ПК.2	з1	основные нормы употребления лексики и грамматики профессионального языка
ПК.2	з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
ПК.2	з4	особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
ПК.2	з5	понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий.
ПК.2	з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ПК.2	y1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.2	y1	понимать при чтении основное содержание аутентичных текстов технической тематики
ПК.2	y1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.2	y2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.2	y2	воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных текстов общей технической тематики
ПК.2	y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.2	y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.3	y1	распознавать ситуации, формулировать цели, выполнять декомпозицию профессиональной деятельности
ПК.4	з4	формы и приемы организации научно-библиографического поиска
ПК.4	y1	формулировать вопросы по существу обсуждаемой проблемы
ПК.4	y2	сокращать текст, выделяя главную и второстепенную информацию

ПК.4	y2/X	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ПК.4	y3	создания списка ресурсов и его наполнения
ПК.4	y4	описывать иерархические связи
ПК.5	y2	оценивать состояние и перспективы развития авиационной и ракетно-космической техники и технологии
ПК.6	y12	Рационально использовать бюджет времени для овладения комплексом знаний, предусмотренных учебным планом.
ПК.7	з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
ПК.7	з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ПК.7	з13	об основных приемах обработки экспериментальных данных
ПК.7	з14	о технических и программных средствах реализации информационных процессов
ПК.7	y1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.7	y1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.7	y2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.7	y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.7	y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.7	y13	разрабатывать информационную модель данных предприятия
ПК.7	y14	Принимать решения в ситуациях риска
ПК.8	з1	объектно-ориентированное моделирование для создания информационной модели данных предприятия
ПК.8	з2	цели внедрения систем класса PDM
ПК.8	з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
ПК.8	з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ПК.8	y1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.8	y1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.8	y2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.8	y3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.8	y4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.10	з1/ГС	основные понятия и параметры, характеризующие режимы течения жидкостей и газов
ПК.10	з4	применения дискретной математики
ПК.10	з5	теоретические основы и практические приложения комбинаторики и теории графов
ПК.10	з7	современное состояние и перспективы развития средств автоматизации в авиационной
ПК.10	з13/И	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ПК.10	y3	разрабатывать комбинаторные алгоритмы и оценивать их сложность
ПК.10	y4	формулировать задачи в терминах дискретной математики
ПК.10	y9/И	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ПК.10	y10	определять параметры типовых звеньев по переходным функциям и частотным
ПК.10	y11	составлять дифференциальные уравнения для функциональных элементов систем автоматического управления на основании известных законов физики и определять тип

ПК.11	з1/ГС	особенности устройства и работы современных силовых установок ЛА
ПК.11	у1/ГС	иметь навыки оценки устройства и работы современных энергетических установок
ПК.11	у1	определять и разрабатывать информационные потоки обмена данными в системах виртуализации производственных процессов
ПК.11	у2	определять перечень необходимых исходных данных для создания систем виртуализации производственных процессов
ПК.11	у4	проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики;
ПК.11	у5	владеть навыками расчетов аналитическими и численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций;
ПК.12	з1/ГС	особенности устройства и работы современных силовых установок ЛА
ПК.12	з4	особенностей осуществления разделительных и формоизменяющих операций листовой штамповки
ПК.12	з8	основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний, теории упругости, строительной механики машин и конструкций, основные методы и соотношения вычислительной механики;
ПК.12	у1/ГС	иметь навыки оценки устройства и работы современных энергетических установок
ПК.12	у1	проектировать технологические процессы листовой штамповки
ПК.12	у2	определять оптимальные и рациональные режимы штамповочных операций
ПК.13	з2	основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий.
ПК.13	у3	выбрать оптимальный вариант заготовки и изготовления детали, исходя из конструктивных особенностей, серийности и возможностей производства.
ПК.13	у4	сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических
ПК.13	у5	определять ресурс машин и конструкций;
ПК.14	з6	принцип действия объемного и динамического приводов
ПК.14	з8	процессы проектирования и подготовки производства авиационных изделий и систем;
ПК.14	з9	основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, динамику и устойчивость, долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин;
ПК.14	у5	конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;
ПК.14	у7	владеть навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций;
ПК.15	з1/ГС	основные понятия и параметры, характеризующие режимы течения жидкостей и газов
ПК.15	з1	принципов создания систем автоматизированного проектирования конструкции и
ПК.15	з2	основных ресурсов, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании
ПК.15	з6/И	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ПК.15	у1/И	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.15	у1/И	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.15	у2/Х	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ПК.15	у2/И	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.15	у3/И	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.15	у4/И	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.16	з1	о методах обеспечения взаимозаменяемости при производстве летательных аппаратов
ПК.16	у1	разрабатывать технические условия поставки деталей и сборочных единиц на сборку
ПК.17	з1	Разделы ЕСКД, описывающие применение конструкторской документации в электронной
ПК.17	у1	применять стандарты обмена геометрическими данными

ПК.18	з1	Жизненный цикл продукции (изделия) и его этапы. Концептуальную модель ИПИ
ПК.18	з2	Об основном объеме интегрированной информационной среды.
ПК.18	з3	О взаимосвязи информационных моделей.
ПК.18	з4	О данных "Изделие", "Процесс", "Ресурс"
ПК.18	з5	О процессе преобразования информационных моделей в ходе ЖЦ
ПК.18	з6	О методологии процессного моделирования.
ПК.18	y9	Выбирать, классифицировать объекты ИПИ из окружающей среды.
ПК.18	y11	Анализировать полученные результаты моделирования в NX и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров.
ПК.18	y12	Выполнять работу под управлением документации.
ПК.18	y13	Адаптировать методики для решения конкретных задач.
ПК.18	y14	Контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения
ПК.18	y15	Разрабатывать плановые документы (применение "Технологии управления проектами")
ПК.18	y16	Создавать отчеты по выполненным работам (Технология "Управления проектами")
ПК.19	з1	современные методы эффективного управления производством: APS/SCM, Lean, TOC, Быстрое предприятие
ПК.19	з2	основные виды потерь и методы борьбы с ними
ПК.19	y1	оптимизировать производственные процессы
ПК.19	y2	эффективно использовать рабочее пространство
ПК.20	з1	характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки
ПК.20	з2	методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва
ПК.20	y1	выявлять слабые звенья в цепочке производства и оптимизировать их
ПК.20	y2	строить организационную структуру подразделения и предприятия
ПК.21	з2	требования техники безопасности и охраны труда при работе с неметаллами и
ПК.22	з2	Теоретические основы менеджмента качества, терминологию управления качеством.
ПК.22	y1	Пользоваться нормативной документацией системы менеджмента качества (государственной, отраслевой, предприятия).
ПК.23	з1	природы и свойств металлических и неметаллических материалов для наиболее эффективного использования их на предприятиях, занимающихся производством авиационных летательных аппаратов
ПК.23	з2	технологических процессов переработки материалов в изделия
ПК.23	з3	достоинств и недостатков различных методов упрочнения и нанесения покрытий
ПК.23	з4	сути термических методов поверхностного упрочнения деталей ЛА в том числе лазерной, индукционной, плазменной закалки деталей ЛА
ПК.23	з5	стандартов, технических условий и других руководящих материалов по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и обработки давлением
ПК.23	y1	выполнять основных виды лабораторных исследований материалов после упрочняющих обработок
ПК.23	y2	делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок
ПК.23	y3	рассчитывать (или оценивать) параметры некоторых процессов нанесения износостойких и коррозионностойких покрытий
ПК.23	y4	рассчитывать режимы поверхностного термоупрочнения деталей ЛА
ПК.23	y5	сформулировать требования к оснастке и оборудованию, исходя из требований чертежа
ПК.24	з1	технологии разработки и внедрения системы качества на предприятии
ПК.24	з2	особенности существующих систем управления и обеспечения качества, эволюцию и основные этапы развития менеджмента качества и общего менеджмента

ПК.24	y1	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.24	y2	планировать проведение внутренних проверок системы менеджмента качества
ПК.24	y3	использовать методы решения задач по обеспечению требуемого уровня качества продукции на этапах жизненного цикла продукции
ПК.25	z3	требования охраны окружающей среды при работе с неметаллами
ПК.26	z4	задач исследования операций для обоснования решения при технической эксплуатации ЛА и двигателей
ПК.26	y2/C	применять необходимые методики вычисления параметров граничного слоя
ПК.26	y2/X	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ПК.27	z2	систему методов исследования или проектирования сложных систем при решении организационных, технических и эксплуатационных задач на воздушном транспорте
ПК.27	y1	практически применять методы исследования операций и системного анализа с использованием ЭВМ
ПК.27	y2	строить и использовать аналитические и статистические модели для описания и прогнозирования различных задач исследования операций, осуществлять их качественный и количественный анализ
ПК.30	z73	о методах быстрого прототипирования
ПК.30	y73	проводить эскизно-техническое проектирование
ПК.30	y74	выполнять опытно-конструкторские работы
ПК.31	y2	владеть навыками проведения экспериментальных исследований;

Научно-исследовательская работа

ПК.2	y3	совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические методы
ПК.2	y4	анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
ПК.3	y2	организовывать и проводить экспериментальные исследования
ПК.4	z2	способы изложения в научных, технических и деловых текстах
ПК.4	z3	об организации труда и управлении исследованиями
ПК.6	z12	эвристических подходов решения исследовательских задач
ПК.6	z13	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ПК.27	z1	организацию и планирование эксперимента
ПК.30	z74	жизненного цикла инновационного продукта

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПК.4	z4	формы и приемы организации научно-библиографического поиска
ПК.30	y73	проводить эскизно-техническое проектирование
ПК.30	y74	выполнять опытно-конструкторские работы

Учебно - исследовательская работа

ПК.11	z4	основ научно-исследовательской работы
ПК.11	y4	иметь навыки научно-исследовательской работы
ПК.12	z4	основ научно-исследовательской работы
ПК.12	y4	иметь навыки научно-исследовательской работы
ПК.13	z4	основ научно-исследовательской работы
ПК.13	y4	иметь навыки научно-исследовательской работы
ПК.14	z4	основ научно-исследовательской работы
ПК.14	y4	иметь навыки научно-исследовательской работы

Коммуникационная культура Интернета

ПК.11	у5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.12	у5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.13	у5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов
ПК.14	у5	иметь навыки использования автоматизации проектно-конструкторских работ в области оборудования летательных аппаратов

Коммуникативная среда Интернета

ПК.11	з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
ПК.12	з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
ПК.13	з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
ПК.14	з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха
ПК.15	з3/ГС	цели и задачи создания систем жизнеобеспечения и систем кондиционирования воздуха

Учебный план студента на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные студентом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в семестр может изменяться в пределах от 27 до 33 кредитов.

Минимальный объем контактной работы обучающихся с преподавателем устанавливается в университете для очной формы обучения 40%, для очно-заочной (вечерней) формы обучения - 30%, для заочной формы обучения 20% от общего объема дисциплины.

Максимальный объем аудиторных занятий (лекционного и семинарского типов) при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете для очной формы обучения 36 часов в неделю, для очно-заочной (вечерней) формы обучения – 24 часа в неделю.

Максимальный объем общей нагрузки при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете 64 часа в неделю.

3.3 Применяемые образовательные технологии

При организации образовательного процесса широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением научно-исследовательской, научно- педагогической деятельности для ООП специалитета является научный семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистров.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по образовательной программе составляет 40 % аудиторных (реальный процент по УП) занятий.

3.4 Организация практики

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматривается учебная, производственная (преддипломная) практики и научно-исследовательская работа.

Практики и научно-исследовательская работа организуется преимущественно в научно-исследовательских институтах СО РАН, авиационных предприятиях, с которыми университет имеет договора о сотрудничестве, а также на выпускающей кафедре. Базой практики являются научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры, центры коллективного пользования.

НИР также может проводиться на предприятиях и организациях являющихся потенциальными работодателями, с которыми у университета имеются договора о сотрудничестве. Выездная НИР осуществляется для иногородних студентов имеющих письмо-приглашение от предприятия или организации. Базой практики является приглашающее на практику предприятие или организация, которые назначают своего руководителя практикой студента, составляют план практики и контролируют его выполнение. По окончании практики студенты предоставляют на выпускающую кафедру дневник практики, отчет по практике и отзыв руководителя практики с оценкой по балльно-рейтинговой системе.

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы специалитета

4.1.1. Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

4.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Доля преподавателей, имеющая степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по основной образовательной программе специалитета 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение профиль Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА 70 %. Привлечение ученых и специалистов-практиков к учебному процессу составляет 50 % от общего числа преподавателей.

Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в Приложении 1.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет на начало 2014 года по:

- БД Web of Science составляет – 12,
- БД Scopus составляет – 15,
- БД РИНЦ составляет – 49.

Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в Приложении 1 (таблица по кадрам).

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса.

Реализация основной образовательной программы подготовки специалитета 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение профиль Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и следующим электронно-библиотечным системам :

- 1) Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы (авторизованный доступ из компьютерных классов НГТУ, библиотеки НГТУ и из любой точки НГТУ посредством сети Wi-Fi):
 - Электронный каталог научной библиотеки НГТУ <http://virtua.library.nstu.ru/cgi-bin/gw/chameleon>
 - Электронно-библиотечная система НГТУ <http://elibrary.nstu.ru> (Приказ о создании электронно-библиотечной системы НГТУ № 262 от 01.03.2011)
- 2) Электронно-библиотечные системы, к которым имеется доступ из НГТУ на договорной основе:
 - Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> (Договор № 18/223 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 18.09.2014)
 - Электронная библиотека РУКОНТ <http://rucont.ru/default.aspx> (Контракт № 109/2222-2014 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.05.2014)
- 3) Доступ с компьютеров НГТУ к полнотекстовым научным ресурсам:
 - Коллекция журналов издательства Royal Society of Chemistry (RSC) - Королевского химического общества (Великобритания) <http://www.rsc.org/> (договор № 26/10/2014/RSC от 29.10.2014 г.)
 - Еженедельный междисциплинарный научный журнал [Nature http://www.nature.com/](http://www.nature.com/)
 - Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU – www.elibrary.ru
 - Система Научно-Технической Информации (ГСНТИ) <http://www.gsnti.ru/>
 - Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) <http://www.fips.ru>
 - Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru/> (договор № 142зк/12.2014 от 16.12.2014 г.)

- Информационные ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/> (договор 25/10/2014/SP от 29.10.2014 г.)
Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/> (договор № 112/РДД от 27.05.2014 г.)

4.4. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Перечень учебных аудиторий, лабораторий, оснащенных специализированным оборудованием и специальных помещений используемых в учебном процессе по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Лекционные аудитории

№ помещения	Характеристика оснащённости
1-402	250 посадочных мест; Интерактивный дисплей Sympodium ID370 17"с защитой; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №2, I-402;
3-105	25 посадочных мест;
3-108б	25 посадочных мест; Компрессор воздушный СБ 4/С-100.LB 30; КРИВОШИПНЫЙ ПРЕСС; Проектор BenQ Projector MP620P;
3-109	25 посадочных мест;
3-111	40 посадочных мест;
3-201	150 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №2, III-201;
3-202	40 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №7;

3-207	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №8;
3-211	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №9;
3-214	25 посадочных мест;
3-302	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №10;
3-305	60 посадочных мест; ПРОЕКТОР 948 + Системный блок;
3-313	15 посадочных мест;
4-3	250 посадочных мест; Вокальный микрофон AUDIX OM2S 2 шт.; Интерактивный дисплей Sympodium ID370 17"с защитой; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №1, IV-4; Микшерный пульт Yamaha MG166C 8/10 микр./лин. вх., 2-4 лин. стерео; Профессиональная дымовая машина Antari Z-800-II; Радиосистема с поясным передатчиком, 16 каналов PASGAO PAW760+PBT901 4 шт.;
4-503	90 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования 3 шт.;
4-523	25 посадочных мест;

5-164-1	15 посадочных мест; Весы электронные ВК-300 (к.5, ауд.164); ВЛАГОМЕР АПВ-201; ВЛАГОМЕР "БАЙКАЛ-2"; ГИГРОМЕТР "ВОЛНА 2М" 2 шт.; Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS 3 шт.;
5-232	25 посадочных мест; Компьютер CPU Intel Core 2 Duo E6550 4 шт.; Мультимедиа-проектор BenQ MP720p;
6-202	100 посадочных мест; Колонки SVEN HT-480 (к.6, ауд.202а); Персональный компьютер CPU Intel Core i-3330 в комплекте; Проектор BenQ Projector MP776 (6к., ауд.503);
8-707	85 посадочных мест;

Аудитории для практических и семинарских занятий

№ помещения	Характеристика оснащённости
1-404	12 посадочных мест;
1-405	12 посадочных мест;
1-507а	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеомэгагнитофон Samsung 4 шт.;

1-520	12 посадочных мест; DVD - рекордер комбо DVD+VCR LG DVRK898 комбо(к.515); Магнитофон Panasonig NV-VP60EES; Персональный компьютер CPU Intel Celeron D 326 в комплекте 12 шт.; Телевизор Rolsen C21USR57S;
2-501	20 посадочных мест; Персональный компьютер CPU Intel Cote i5-4570 BOX в комплекте 20 шт.;
2-503	20 посадочных мест;
2-506	10 посадочных мест; Монитор 10 шт.;
2-507a	30 посадочных мест;
3-105	25 посадочных мест;
3-108б	25 посадочных мест; Компрессор воздушный СБ 4/С-100.LB 30; КРИВОШИПНЫЙ ПРЕСС; Проектор BenQ Projector MP620P;
3-109	25 посадочных мест;

3-1106	12 посадочных мест; РН-метр Fg2-Krt с электродом; Анализатор комбинированный S-47-K; Анализатор комбинированный АНИОН 4151 2 шт.; Анализатор поля Актаком АКС-1201; Анализатор фотокалориметрический ЮНИКО-1201; Баня водяная циркуляционная WiseCircu WCB-11; Весы PB153-S/FACT (151г, 0,01г); Дозиметр-радиометр МКС-151; Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7МК; Измеритель ИЭСП-6; Измеритель напряженности полей промышленной частоты ПЗ-50В; Измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-41; Измеритель ХПК Экотест-120; Источник звука OED-012-600; Камера климатическая WTH-155; Кондуктометр FG3-kit; Лабораторный стенд БЖ-2; Люксиметр Testo540; Машина флотационная 237ФЛ; Мешалка магнитная SMHS-3; Многофункциональный измерительный прибор Testo435-3; Платформа нагревательная WiseTherm HP-30D; Платформа нагревательная Wiese Term HP-20D 2 шт.; Радиометр радона PPA-01M-01; Смеситель "Турбула"С-2,0 с таймером; Стол для приборов 6 шт.; Счетчик аэроионов малогабаритный MAC-01.
--------	--

	Термогигрометр Testo625; Установка титровальная 2 шт.; УФ Радиометр-измеритель влажности ТКА-ПКМ; Фотометр Эксперт-003; Шкаф сушильный Wise Ven Vof-50 2 шт.; Шкаф сушильный вакуумный Wise Ven Wof-30; Шумомер Алгоритм-01; Электропечь ЛНТ 04/17;
3-111	40 посадочных мест;
3-115	15 посадочных мест; КОМПЛЕКТ КП-52М оборуд.кислород. 2 шт.;
3-1236	15 посадочных мест; Микроскоп с видеонасадкой МИКМЕД-5; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
3-202	40 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории№7;
3-207	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории№8;
3-211	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории№9;
3-301	20 посадочных мест;

3-302	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №10;
3-303	60 посадочных мест;
3-305	60 посадочных мест; ПРОЕКТОР 948 + Системный блок;
3-307	15 посадочных мест;
3-309	15 посадочных мест;
3-311	15 посадочных мест;
3-313	15 посадочных мест;
4-205	25 посадочных мест; Модульно-учебный комплекс 10 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;
4-227	25 посадочных мест; Генератор ГН-1 12 шт.; МУК "Осциллограф" 10 шт.; МУК "Электричество и магнетизм" 6 шт.; МУК "Электричество" 6 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;

4-234	25 посадочных мест; Генератор ГН-1 2 шт.; МУК "Механика" 6 шт.; МУК ЭМ-2 12 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;
4-308	25 посадочных мест;
4-503	90 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования 3 шт.;
4-508	40 посадочных мест;
4-512	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеомэагнитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.;
4-523	25 посадочных мест;
4-532	25 посадочных мест;
5-121a	50 посадочных мест; Компрессор с аэрографом;
5-140	15 посадочных мест; ИЗДЕЛИЕ МИГ 19 самолета; ИЗДЕЛИЕ СУ-7 самолета; ИЗДЕЛИЕ УМИГ-15 самолета;

5-141	25 посадочных мест; Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-2 со столом 2 шт.;
5-143	15 посадочных мест; АЭРОДИНАМ.ТРУБА СС-10 СЧ.17; ИЗМЕРИТЕЛЬ комплекса авт. 2 шт.; КОМПЛЕКС измерительный; КОМПЛЕКТ тирист.преобраз.; Микроманометр ММН-2400; Стенд экспериментальный; Термоанемометр цифровой для трехкомпонентных измерений скорости воздушного потока; ТРУБА аэродин.; ТРУБА Т-503 аэродин.; УСТАНОВКА ЛУУ 2 шт.; Электронный блок управления; 3-х компонентные тензовесы;
5-164-1	15 посадочных мест; Весы электронные ВК-300 (к.5, ауд.164); ВЛАГОМЕР АПВ-201; ВЛАГОМЕР "БАЙКАЛ-2"; ГИГРОМЕТР "ВОЛНА 2М" 2 шт.; Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS 3 шт.;
5-164-2	12 посадочных мест;

5-164-3	12 посадочных мест; БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; КОНДИЦИОНЕР КТ-4; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);
5-223	25 посадочных мест; КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЗУБЬЕВ; КОМПЛЕКТ ТММ; МОДЕЛЬ ТММ-1 балансир.станка; УСТАНОВКА СМ-11А опред. момента защемлени 2 шт.;
5-232	25 посадочных мест; Компьютер CPU Intel Core 2 DuoE6550 4 шт.; Мультимедиа-проектор BenQ MP720p;
5-262	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Микроскоп "Аксиоверт 40 МАТ" 7 шт.;
5-263	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Электродпечь лабораторная SNOL 7.2/1100 с термопарой типа "ТХА" 2 шт.; Электродпечь лабораторная SNOL 7.2/1100 4 шт.;
5-275	25 посадочных мест;

5-282	25 посадочных мест; Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-передачи редукторные"; Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-передачи ременные"; Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-редуктор планетарный"; ОБОРУДОВАНИЕ ДМ-29 лабор.; ОБОРУДОВАНИЕ ДМ-30 лабор.; УСТАНОВКА ДМ-41 лабор. по "Детали машин";
5-286	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
5-287	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
5-288	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
5-292	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
8-505	26 посадочных мест;
8-514	25 посадочных мест;

8-613	32 посадочных мест;
8-614	20 посадочных мест;
8-707	85 посадочных мест;

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

№ помещения	Характеристика оснащённости
1-404	12 посадочных мест;
1-405	12 посадочных мест;
1-507a	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеомагнитофон Samsung 4 шт.;
1-520	12 посадочных мест; DVD - рекордер комбо DVD+VCR LG DVRK898 комбо(к.515); Магнитофон Panasonig NV-VP60EES; Персональный компьютер CPU Intel Celeron D 326 в комплекте 12 шт.; Телевизор Rolsen C21USR57S;
2-501	20 посадочных мест; Персональный компьютер CPU Intel Cote i5-4570 BOX в комплекте 20 шт.;
2-503	20 посадочных мест;
2-506	10 посадочных мест; Монитор 10 шт.;
2-507a	30 посадочных мест;

3-105	25 посадочных мест;
3-1086	25 посадочных мест; Компрессор воздушный СБ 4/С-100.LB 30; КРИВОШИПНЫЙ ПРЕСС; Проектор BenQ Projector MP620P;
3-109	25 посадочных мест;

3-1106	12 посадочных мест; РН-метр Fg2-Krt с электродом; Анализатор комбинированный S-47-K; Анализатор комбинированный АНИОН 4151 2 шт.; Анализатор поля Актаком АКС-1201; Анализатор фотокалориметрический ЮНИКО-1201; Баня водяная циркуляционная WiseCircu WCB-11; Весы PB153-S/FACT (151г, 0,01г); Дозиметр-радиометр МКС-151; Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7МК; Измеритель ИЭСП-6; Измеритель напряженности полей промышленной частоты ПЗ-50В; Измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-41; Измеритель ХПК Экотест-120; Источник звука OED-012-600; Камера климатическая WTH-155; Кондуктометр FG3-kit; Лабораторный стенд БЖ-2; Люксиметр Testo540; Машина флотационная 237ФЛ; Мешалка магнитная SMHS-3; Многофункциональный измерительный прибор Testo435-3; Платформа нагревательная WiseTherm HP-30D; Платформа нагревательная Wiese Term HP-20D 2 шт.; Радиометр радона PPA-01M-01; Смеситель "Турбула"С-2,0 с таймером; Стол для приборов 6 шт.; Счетчик аэроионов малогабаритный MAC-01.
--------	--

	Термогигрометр Testo625; Установка титровальная 2 шт.; УФ Радиометр-измеритель влажности ТКА-ПКМ; Фотометр Эксперт-003; Шкаф сушильный Wise Ven Vof-50 2 шт.; Шкаф сушильный вакуумный Wise Ven Wof-30; Шумомер Алгоритм-01; Электропечь ЛНТ 04/17;
3-111	40 посадочных мест;
3-115	15 посадочных мест; КОМПЛЕКТ КП-52М оборуд.кислород. 2 шт.;
3-1236	15 посадочных мест; Микроскоп с видеонасадкой МИКМЕД-5; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
3-202	40 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории№7;
3-207	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории№8;
3-211	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории№9;
3-301	20 посадочных мест;

3-302	60 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №10;
3-303	60 посадочных мест;
3-305	60 посадочных мест; ПРОЕКТОР 948 + Системный блок;
3-307	15 посадочных мест;
3-309	15 посадочных мест;
3-311	15 посадочных мест;
3-313	15 посадочных мест;
4-205	25 посадочных мест; Модульно-учебный комплекс 10 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;
4-227	25 посадочных мест; Генератор ГН-1 12 шт.; МУК "Осциллограф" 10 шт.; МУК "Электричество и магнетизм" 6 шт.; МУК "Электричество" 6 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;

4-234	25 посадочных мест; Генератор ГН-1 2 шт.; МУК "Механика" 6 шт.; МУК ЭМ-2 12 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;
4-308	25 посадочных мест;
4-503	90 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования 3 шт.;
4-508	40 посадочных мест;
4-512	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеомэагнитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.;
4-523	25 посадочных мест;
4-532	25 посадочных мест;
5-121a	50 посадочных мест; Компрессор с аэрографом;
5-140	15 посадочных мест; ИЗДЕЛИЕ МИГ19 самолета; ИЗДЕЛИЕ СУ-7 самолета; ИЗДЕЛИЕ УМИГ-15 самолета;

5-141	25 посадочных мест; Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-2 со столом 2 шт.;
5-143	15 посадочных мест; АЭРОДИНАМ.ТРУБА СС-10 СЧ.17; ИЗМЕРИТЕЛЬ комплекса авт. 2 шт.; КОМПЛЕКС измерительный; КОМПЛЕКТ тирист.преобраз.; Микроманометр ММН-2400; Стенд экспериментальный; Термоанемометр цифровой для трехкомпонентных измерений скорости воздушного потока; ТРУБА аэродин.; ТРУБА Т-503 аэродин.; УСТАНОВКА ЛУУ 2 шт.; Электронный блок управления; 3-х компонентные тензовесы;
5-164-1	15 посадочных мест; Весы электронные ВК-300 (к.5, ауд.164); ВЛАГОМЕР АПВ-201; ВЛАГОМЕР "БАЙКАЛ-2"; ГИГРОМЕТР "ВОЛНА 2М" 2 шт.; Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS 3 шт.;
5-164-2	12 посадочных мест;

5-164-3	12 посадочных мест; БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; КОНДИЦИОНЕР КТ-4; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);
5-223	25 посадочных мест; КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЗУБЬЕВ; КОМПЛЕКТ ТММ; МОДЕЛЬ ТММ-1 балансир.станка; УСТАНОВКА СМ-11А опред. момента защемлени 2 шт.;
5-232	25 посадочных мест; Компьютер CPU Intel Core 2 DuoE6550 4 шт.; Мультимедиа-проектор BenQ MP720p;
5-262	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Микроскоп "Аксиоверт 40 МАТ" 7 шт.;
5-263	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Электродпечь лабораторная SNOL 7.2/1100 с термопарой типа "ТХА" 2 шт.; Электродпечь лабораторная SNOL 7.2/1100 4 шт.;
5-275	25 посадочных мест;

5-282	25 посадочных мест; Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-передачи редукторные"; Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-передачи ременные"; Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-редуктор планетарный"; ОБОРУДОВАНИЕ ДМ-29 лабор.; ОБОРУДОВАНИЕ ДМ-30 лабор.; УСТАНОВКА ДМ-41 лабор. по "Детали машин";
5-286	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
5-287	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
5-288	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
5-292	12 посадочных мест; Аудио-видео класс для языкового центра; Доска магнитно-маркерные 6 шт.;
8-505	26 посадочных мест;
8-514	25 посадочных мест;

8-613	32 посадочных мест;
8-614	20 посадочных мест;
8-707	85 посадочных мест;

Учебные лаборатории

№ помещения	Характеристика оснащённости
1-404	Прочее лабораторное оборудование:
1-405	Прочее лабораторное оборудование:
3-105	Прочее лабораторное оборудование:
3-1086	Прочее лабораторное оборудование: Проектор BenQ Projector MP620P;

3-1106	Прочее лабораторное оборудование: РН-метр Fg2-Krt с электродом; Анализатор комбинированный S-47-K; Анализатор комбинированный АНИОН 4151 2 шт.; Анализатор поля Актаком АКС-1201; Анализатор фотокалориметрический ЮНИКО-1201; Баня водяная циркуляционная WiseCircu WCB-11; Весы PB153-S/FACT (151г, 0,01г); Дозиметр-радиометр МКС-151; Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7МК; Измеритель ИЭСП-6; Измеритель напряженности полей промышленной частоты ПЗ-50В; Измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-41; Измеритель ХПК Экотест-120; Кондуктометр FG3-kit; Лабораторный стенд БЖ-2; Машина флотационная 237ФЛ; Мешалка магнитная SMHS-3; Многофункциональный измерительный прибор Testo435-3; Платформа нагревательная Wiese Term HP-20D 2 шт.; Радиометр радона PPA-01M-01; Смеситель "Турбула"С-2,0 с таймером; Стол для приборов 6 шт.; Счетчик аэроинов малогабаритный МАС-01; Установка титровальная 2 шт.; УФ Радиометр-измеритель влажности ТКА-ПКМ; Фотометр Эксперт-003;
--------	--

	Шумомер Алгоритм-01; Электродпеч LHT 04/17;
3-115	Прочее лабораторное оборудование: КОМПЛЕКТ КП-52М оборуд.кислород. 2 шт.;
3-1236	Прочее лабораторное оборудование: Рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
3-307	Прочее лабораторное оборудование:
3-309	Прочее лабораторное оборудование:
3-311	Прочее лабораторное оборудование:
4-205	Прочее лабораторное оборудование: Модульно-учебный комплекс 10 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;

4-227	Прочее лабораторное оборудование: Генератор ГН-1 12 шт.; МУК "Осциллограф" 10 шт.; МУК "Электричество и магнетизм" 6 шт.; МУК "Электричество" 6 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;
4-234	Прочее лабораторное оборудование: Генератор ГН-1 2 шт.; МУК "Механика" 6 шт.; МУК ЭМ-2 12 шт.; Стенд ЭМ 12 шт.;
4-523	Прочее лабораторное оборудование:
4-532	Прочее лабораторное оборудование:
5-121a	Прочее лабораторное оборудование:
5-140	Прочее лабораторное оборудование:

5-141	Прочее лабораторное оборудование: Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-2 со столом 2 шт.;
5-143	Сложное лабораторное оборудование: АЭРОДИНАМ.ТРУБА СС-10 СЧ.17; ИЗМЕРИТЕЛЬ комплекса авт. 2 шт.; КОМПЛЕКС измерительный; КОМПЛЕКТ тирист.преобраз.; Стенд экспериментальный; Термоанемометр цифровой для трехкомпонентных измерений скорости воздушного потока; ТРУБА Т-503 аэродин.; Электронный блок управления; 3-х компонентные тензвесы; Прочее лабораторное оборудование: Микроманометр ММН-2400; УСТАНОВКА ЛУУ 2 шт.;
5-164-1	Прочее лабораторное оборудование: Весы электронные ВК-300 (к.5, ауд.164); ГИГРОМЕТР "ВОЛНА 2М" 2 шт.; Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS 3 шт.;
5-164-2	Прочее лабораторное оборудование:

5-164-3	Прочее лабораторное оборудование: БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);
5-262	Прочее лабораторное оборудование: Комплект мультимедийного оборудования; Микроскоп "Аксиоверт 40 МАТ" 7 шт.;
5-263	Прочее лабораторное оборудование: Комплект мультимедийного оборудования;

Лекционные аудитории

№ помещения	Характеристика оснащённости
1-426	250 посадочных мест; Интерактивный дисплей Sympodium ID370 17"с защитой; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №2, 1-426;

Учебные лаборатории

№ помещения	Характеристика оснащённости
3-115	Прочее лабораторное оборудование: КОМПЛЕКТ КП-52М оборуд.кислород. 2 шт.;
5-164-1	Прочее лабораторное оборудование: Весы электронные ВК-300 (к.5,ауд.164); ГИГРОМЕТР "ВОЛНА 2М" 2 шт.; Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS 3 шт.;
5-164-3	Прочее лабораторное оборудование: БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);

Помещения для хранения и обслуживания оборудования:

Специализированное программное обеспечение

1. Intel Visual Fortran Compiler Intel Software Среда программирования
2. Microsoft office 2003 microsoft работа с текстовыми документами, таблицами,
3. Word Microsoft Corporaition Офисный пакет приложений для оформления текстовой и графической информации

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения ООП специалитета включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочей программе и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП специалитета (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам ООП.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Помимо индивидуальных оценок по отдельным дисциплинам ООП используются групповые и взаимооценки: рецензирование студентами проектных работ друг друга; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей, работодателей.

Обучающимся, представителям работодателей предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой государственной итоговой аттестации.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП специалитета выполняется в виде ВКР и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистрант.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствует реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области теплофизики и систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой итоговой государственной аттестации, носит комплексный характер и включает теоретические вопросы специального и педагогического модулей.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном техническом университете (утвержден ректором 25.06.2014 г.), образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

В зависимости от желания студента и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- обучение по индивидуальному учебному плану, включающему коррекционные дисциплины адаптационного характера, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы (консультаций) преподавателей со студентом (дополнительного разъяснения учебного материала и углубленного его изучения), и календарному учебному графику с увеличением сроков освоения образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (снижением максимального объема аудиторной и общей недельной учебной нагрузки);

- инклюзивное обучение с составлением индивидуальной программы сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента содержит также требования к использованию в образовательном процессе технических и программных средств общего и специального назначения, оснащению учебных кабинетов, специализированных лабораторий оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для создания особых условий для обучения студента в зависимости от вида ограничений его здоровья.

Перечень технических средств обучения и реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

Для студентов с нарушением зрения

№ п/п	Наименование
1	Программа экранного доступа для людей с нарушением зрения
2	Портативный электронный ручной видео-увеличитель для инвалидов по зрению
3	Универсальный электронный видео-увеличитель
4	Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей
5	Брайлевский принтер
6	Тактильный дисплей Брайля
7	Устройство создания тактильной графики
8	Стационарный видео-увеличитель
9	Программа для конвертирования и создания электронных документов для печати на Брайле и формате для читающих устройств DAIZY.

Для студентов с нарушением слуха

№ п/п	Наименование
1	Акустическая система (специальные колонки) для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 50 до 100 кв.м
2	Микрофон, предназначенный для работы (сопряжения) с акустической системой.
3	Акустическая система (специальные колонки) расширенного действия для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 100 до 300 кв.м
4	Специальное устройство для подключения внешних аудио и мультимедийных устройств для передачи звукового сигнала на акустическую систему (имеющую возможность беспроводной передачи сигнала на акуст. систему и FM-приемники).
5	Динамическая адаптивная FM система состоящая из приемника и передатчика с динамическим выделением речи, автоматическим подавлением низких частот, совместимая с внутриушными и заушными слуховыми аппаратами для слабослышащих
6	Индукционная переносная система для слабослышащих в условиях повышенного уровня окружающего шума (в общ. местах, в зонах обслуживания).

Для студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата

№ п/п	Наименование
1	Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.
2	Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА
3	Библиотечная станция самообслуживания RFIT имеет регулировку высоты.
4	Коляска.

Для студентов с нарушением центральной нервной системы

№ п/п	Наименование
1	Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.

Ответственный за ООП

Зав. кафедрой технической теплофизики,
д.т.н., профессор



А.В. Чичиндаев