

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

  
И.В. Макурин  
« 09 » апреля 2015 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
высшего профессионального образования**

по направлению подготовки «Авиастроение»  
дипломированного специалиста

**160201.65 «Самолёто- и вертолётостроение»**


ГОС ВПО программы утвержден приказом Минобрнауки России  
от « 17 » марта 2000 г. № 154 тех/дс

Квалификация выпускника -	инженер
Срок обучения -	5 лет
Базовое образование -	высшее профессиональное образование или среднее общее образование или среднее профессиональное образование или начальное профессиональное образование, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры  
«Технология самолетостроения»

протокол № 7 от «26» 03 2015 г.

Заведующий кафедрой  
«Технология самолетостроения»

 А.В. Бобков  
«03» 04 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан Самолётостроительного факультета


 С.И. Феоктистов  
«03» 04 2015 г.

Начальник УМУ

 М.Г. Некрасова  
«03» 04 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической  
комиссией Самолётостроительного факультета

Председатель УМК  
профессор

 Р.И. Гусева  
«05» 04 2015 г.

Филиал ОАО «Компания „Сухой“»  
Комсомольский-на-Амуре авиационный  
завод имени Ю. А. Гагарина»

Начальник УПК

 Е.Г. Адашов  
«05» 04 2015 г.  
М.П.

Территориально обособленное  
подразделение ОАО «Компания „Сухой“»  
отделение «ОКБ Сухого» в  
г. Комсомольск-на-Амуре

Начальник

 И.В. Гусев  
«05» 04 2015 г.  
М.П.  


## Содержание

1 Общие положения .....	4
2 Описание основной образовательной программы .....	4
3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников .....	6
3.1 Область профессиональной деятельности.....	6
3.2 Объекты профессиональной деятельности.....	6
3.3 Виды профессиональной деятельности.....	6
3.4 Задачи профессиональной деятельности.....	6
4 Требования к результатам образовательной программы.....	8
5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса .....	8
5.1 Календарный учебный график.....	8
5.2 Учебный план.....	8
5.3 Рабочие программы дисциплин.....	9
5.4 Практики .....	9
5.5 Государственная итоговая аттестация.....	9
6 Ресурсное обеспечение образовательной программы .....	9
6.1 Кадровое обеспечение .....	9
6.2 Учебно-методическое обеспечение .....	9
6.3 Материально-техническое обеспечение .....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А Матрица соответствия задач профессиональной деятельности и формируемых знаний и навыков .....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Календарный учебный график.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ В Учебный план направления подготовки .....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Матрица соответствия ЗиН и учебного плана .....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Аннотация дисциплины.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Аннотация программ практик .....	94
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Программа государственной итоговой аттестации .....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ И Кадровое обеспечение образовательной программы.....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ К Учебно-методические разработки .....	131
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Материально-техническое обеспечение образовательной программы .....	138

## 1 Общие положения

1.1 Основная образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» по направлению «Авиастроение» подготовки инженеров по специальности 160201.65 «Самолёто- и вертолётостроение», разработана на основании требований государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом № 154 тех/дс от 17.03. 2000 г.

1.2 В настоящей программе используются следующие сокращения:

ДП	- дипломный проект;
ЗиН	- знания и навыки;
ЗПД	- задачи профессиональной деятельности;
НИОКР	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки;
НПР	- научно-педагогические работники;
ООП	- основная образовательная программа;
ПП	- производственная практика.

1.3 Нормативную базу разработки ООП составляют:

Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минобрнауки России № 686 от 02.03. 2000 г. о направлении подготовки дипломированного специалиста.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Авиастроение» дипломированного специалиста 160201.65 «Самолёто- и вертолётостроение», утвержденного приказом № 154 тех/дс от 17.03. 2000 г.

Приказ Минобрнауки России № 1367 от 19.12.2013 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Устав университета.

## 2 Описание основной образовательной программы

**Направление подготовки дипломированного специалиста 652100 «Авиастроение».**

**Квалификация** инженер.

**Целевая аудитория** – абитуриенты, поступающие на специальность «160201.65 «Самолето- и вертолетостроение»».

**Подразделение, ответственное за реализацию ООП** - кафедра Технология самолётостроения.

**Цель программы** – подготовка квалифицированных специалистов в области авиастроения, а также удовлетворение потребностей личности в её всестороннем профессиональном и интеллектуальном развитии».

**Задачи программы:**

- формирование теоретической базы углубленных знаний в области самолёто- и вертолётостроения;
- развитие умений применять полученные знания для решения профессиональных задач соответствующего класса;
- формирование личностных качеств и навыков профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки «Авиастроение».



входят практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки инженера по очно-заочной и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются до одного года относительно нормативного срока, установленного для очной формы обучения.

При очно-заочной форме обучения объем аудиторных занятий устанавливается в объеме не менее 10 часов в неделю.

При заочной форме обучения студенту предоставляется возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

### 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников

#### 3.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по направлению "Авиастроение" подготовки дипломированного специалиста, включает методы, средства, способы разработки проектов авиационных летательных аппаратов, проведения необходимых исследований и разработки способов производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением.

#### 3.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу обучения по направлению "Авиастроение" подготовки дипломированного специалиста, являются самолёты, вертолёт и другие атмосферные летательные аппараты, системы оборудования данных летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

#### 3.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник по направлению "Авиастроение" подготовки дипломированного специалиста и специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» обучается для следующего вида профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

#### 3.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению "Авиастроение" подготовки дипломированного специалиста и специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» готов решать задачи профессиональной деятельности (ЗПД), представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Код ЗПД	Содержание
<i>Проектно-конструкторская</i>	
ЗПД - 1	разрабатывает, используя средства автоматизации проектирования и передовой опыт, эскизные, технические и рабочие проекты особо сложных, сложных и средней сложности изделий, обеспечивает при этом соответствие разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям наиболее экономичной технологии производства,

Код ЗПД	Содержание
	а также применение в них стандартизованных и унифицированных деталей и сборочных единиц.
ЗПД - 2	проводит, используя вычислительную технику, технические расчёты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых конструкций, составляет инструкции по эксплуатации конструкций и другую техническую документацию.
ЗПД - 3	согласовывает разрабатываемые проекты с другими подразделениями предприятия, экономически обосновывает разрабатываемые проекты.
ЗПД - 4	участвует во внедрении разработанных технических проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов.
<i>Производственно-технологическая</i>	
ЗПД - 5	разрабатывает, применяя средства автоматизации проектирования, и внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, оптимальные режимы производства на выпускаемую предприятием продукцию и все виды работ, обеспечивая производство конкурентноспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на её изготовление.
ЗПД - 6	устанавливает порядок выполнения работ и пооперационный маршрут изготовления деталей и сборки изделий.
ЗПД - 7	принимает участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов проектируемых изделий.
<i>Научно-исследовательская</i>	
ЗПД - 8	изучает специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области авиационной техники и технологии производства
ЗПД - 9	осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию)
ЗПД - 10	подготавливает информационные обзоры, а также рецензии, отзывы и заключения на техническую документацию
ЗПД - 11	участвует в проведении научных исследований, испытаниях опытных образцов изделий и обработке и анализе полученных результатов, составляет по ним технические отчёты и оперативные сведения
ЗПД - 12	проектирует средства испытания и контроля, оснастку, лабораторные макеты, контролирует их изготовление
<i>Организационно-управленческая</i>	
ЗПД - 13	разрабатывает и принимает участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда
ЗПД - 14	участвует в составлении патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы
ЗПД - 15	рассматривает рационализаторские предложения по совершенствованию технологии производства и дает заключения о целесообразности их использования
ЗПД - 16	подготавливает исходные данные для составления планов, заявок на материалы

## 4 Требования к результатам образовательной программы

Выпускник, освоивший образовательную программу по направлению подготовки "Авиастроение" дипломированного специалиста со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации и обладать знаниями и навыками (ЗиН), представленными в таблице 2.

Таблица 2 – Знания и навыки выпускника по направлению "Авиастроение" подготовки дипломированного специалиста

Код ЗиН	Содержание ЗиН
<b>Выпускник должен знать</b>	
З-1	- историю развития авиационной техники;
З-2	- основные научно-технические проблемы и перспективы развития областей техники, соответствующих специальной подготовке, и их взаимосвязи со смежными областями;
З-3	- основные объекты, явления и процессы, связанные с конкретной областью специальной подготовки;
З-4	- основные технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и существующие научно-технические способы их реализации;
З-5	- устройство авиационных летательных аппаратов и их систем;
З-6	- технологию проектирования летательных аппаратов и их систем;
З-7	- основные требования и методы обеспечения эксплуатационной технологичности и надежности летательных аппаратов и систем оборудования.
<b>Выпускник должен иметь навык</b>	
Н-1	- использования методов проектирования летательных аппаратов и систем оборудования;
Н-2	- формирования облика летательного аппарата и его систем;
Н-3	- использования методов составления программ испытаний и экспериментальной отработки летательных аппаратов и их систем;
Н-4	- использования методов составления математических моделей, как для отдельных агрегатов летательных аппаратов, так и для их систем в целом.

В **приложении А** представлена матрица задач профессиональной деятельности и формируемых знаний и навыков.

## 5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса

### 5.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график подготовки по направлению "Авиастроение" дипломированного специалиста со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» представлен в **приложении Б**.

### 5.2 Учебный план

Учебный план направления подготовки по направлению "Авиастроение" дипломированного специалиста со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» представлен в **приложении В**.



### 5.3 Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с **СТП 7.3-3** «Рабочая учебная программа дисциплины (курса, модуля). Правила составления и оформления». Аннотации дисциплин в соответствии с учебным планом представлены в **приложении Д**. Полный текст рабочих программ дисциплин опубликован на сайте университета.

### 5.4 Практики

При реализации образовательной программы по направлению подготовки «160201.65 «Самолето- и вертолетостроение»» предусмотрены следующие виды практики:

- учебная;
- производственная;
- преддипломная.

Рабочие программы практик разрабатываются в соответствии с **РИ 7.5-2** «Организация и проведение практик обучающихся». Аннотации программ практик представлены в **приложении Е**. Полный текст рабочих программ практик опубликован на сайте университета.

### 5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению "Авиастроение" дипломированного специалиста со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» предусматривает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с **СТП 7.5-2** «Итоговая аттестация. Положение» и представлена в **приложении Ж**.

## 6 Ресурсное обеспечение образовательной программы

### 6.1 Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы "Авиастроение" по направлению подготовки дипломированного специалиста со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, как правило, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающихся научной и/или научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет примерно 100%, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора примерно 25%. Число привлеченных внешних специалистов по направлению подготовки составляет примерно 10% от общего числа преподавателей, участвующих в реализации программы.

Детальная информация о кадровом обеспечении образовательной программы представлена в **приложении И**.

НПР, участвующие в реализации ООП регулярно повышают свою квалификацию посредством защиты диссертаций, прохождения стажировок, участия в НИОКР, курсах повышения квалификации и т.п.

### 6.2 Учебно-методическое обеспечение

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Студентам предоставлен доступ к электронно-библиотечной системе издательства «Инфра-М» ZNANIUM.COM, отдельным коллекциям электронно-библиотечной системы

издательства «Лань» и электронной библиотеке периодических изданий издательского дома «Гребенников».

Научно-техническая библиотека университета обеспечена необходимым книжным фондом на бумажных и электронных носителях. Активно в учебном процессе используются информационно-справочные системы Консультант Плюс и Кодекс-Техэксперт.

НПР, обеспечивающие реализацию образовательного процесса активно участвуют в формировании учебно-методических комплексов дисциплин (СТП 7.5-4 «Учебно-методическая деятельность»), путем издания через редакционно-издательский отдел учебно-методической документации и литературы.

В **приложении К** представлена информация об учебно-методических разработках научно-педагогических работников университета для реализации подготовки по направлению подготовки "Авиастроение" дипломированного специалиста со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение».

### **6.3 Материально-техническое обеспечение**

Реализация образовательной программы по направлению подготовки "Авиастроение" дипломированных специалистов со специализацией 160201 «Самолёто - и вертолётостроение» предусматривает использование материально-технических ресурсов для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных учебным планом.

В **приложении Л** представлена информация о материально-техническом обеспечении образовательной программы.









№	Наименование организации	Итого по плану		Итого по факту		По видам работ																												Итого по плану				Итого по факту																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Средств	Трудовых ресурсов	Средств	Трудовых ресурсов	Производственные работы														Служебные работы														Итого	в том числе	в том числе	в том числе																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128					129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519	1520	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529

















**ВГБОУ ВПО "Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет"**  
**Рабочий учебный план: Направление подготовки специальности 160201 "Самолето-и вертолётостроение"**

Курс 4		Утвержден: Ректор		Шилиев А.М. / " "		2013 г.		160201_65-00-45-3342.pii																												
№	Блок	Дисциплина	Основы(7) Нед. ТО+, Экз, РП: 17 3							Контроль	Весна(В) Нед. ТО+, Экз, РП: 17 3							Контроль	Итого АЧ за год					ЗЕТ	Cr ECTS	Каф	Сред. Сум									
			Объем работы студента в АЧ в семестре								Объем работы студента в АЧ в семестре								Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего													
			Лек	Лаб	Пр	КСР	Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего				Лек	Лаб	Пр	КСР	Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего				Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего					
1	ГСЭ Ф.2	Физическая культура			51		51		51		51	3													102		102		102		3	21	1-8			
2	ГСЭ В2	Диалектика технических систем											34	17	51	49	100		100	3	51	49	100		100	2,5	3	30	8-8							
3	ГСЭ В2	Современные авиационные технологии											34	17	51	49	100		100	3	51	49	100		100	2,5	3	30	8-8							
4	ГСЭ В3	САПР (CAD)	17	34			51	49	100		100	3													51	49	100		100	2,5	3	30	7-7			
5	ГСЭ В3	Диалектика развития компьютерных систем	17	34			51	49	100		100	3													51	49	100		100	2,5	3	30	7-7			
6	ЕН.Р.1	Специальные компьютерные технологии	17	51			68	52	120		120	ЭР													68	52	120		120	3,5	3,5	30	7-7			
7	ЕН.В2	Компьютерная графика											17	34			51	59	110		110	3	51	59	110		110	3	3,5	30	8-8					
8	ЕН.В2	Современные программные средства											17	34			51	59	110		110	3	51	59	110		110	3	3,5	30	8-8					
9	ОПД Ф.10	Сертификация авиационной техники											34			34	36	70		70	3	34	36	70		70	2	2	30	8-8						
10	ОПД Ф.11	Прочность конструкций	17		17		34	30	64		64	ЭП													34	30	64		64	1,5	2	30	6-7			
11	ОПД.Р.2	Гидравлика и гидропривод	34	17			51	49	100		100	3													51	49	100		100	2,5	3	9	7-7			
12	ОПД.В1	Эффективность авиаконструкций											34	17	51	49	100		100	3	51	49	100		100	2,5	3	30	8-8							
13	ОПД.В1	Экономический анализ конструктивных решений											34	17	51	49	100		100	3	51	49	100		100	2,5	3	30	8-8							
14	СД.Ф.3	Технология производства самолетов (вертолетов)	51	17			68	80	148		148	Э													68	80	148		148	4	4,5	30	6-7			
15	СДДС.Ф.2	Динамика полета	17	17			34	34	68		68	ЭР													34	34	68		68	2	2	30	7-7			
16	СДДС.Ф.3	Эксплуатационная технологичность и надежность	17		17		34	58	92		92	3													34	58	92		92	2,5	3	30	7-7			
17	СДДС.Ф.4	Проектирование процессов и оснастки ЗШП											17	17		34	34	68		68	ЭЭП	34	34	68		68	2	2	30	8-8						
18	СДДС.Ф.5	Проектирование технологических процессов сборки											17			17	31	48		48	ЭЗ	17	31	48		48	1	1,5	30	8-9						
19	СДДС.Ф.7	Испытания систем самолетов (вертолетов)											17	17		34	17	51		51	3	34	17	51		51	1,5	1,5	30	8-8						
20	СДДС.Ф.9	Проектирование конструкций											17	17		34	17	51		51	ЭП	34	17	51		51	1,5	1,5	30	8-8						
21	СДДС.Ф.10	Конструирование агрегатов и систем	17	17			34	34	68		68	ЭП													34	34	68		68	2	2	30	7-7			
22	СДДС.Ф.11	Системы оборудования и снаряжения											17	17		34	34	68		68	3	34	34	68		68	2	2	30	8-8						
23	СДДС.Ф.13	Силовая установка											17	17		34	34	68		68	3	34	34	68		68	2	2	30	8-8						
24	ФТД.1	Военная подготовка			102		102	5	107		107	3			102		31	133		133	Э	204	36	240		240	7	7,5	2	5-8						
<b>Всего АЧ</b>			187	153	187		527	391	918		918		221	85	221		527	391	918		918				1094	782	1836		1836	47,50	55,50					
АЧ/Нед			11	9	11		31	23	54,0		<	<	13	5	13		31	23	54,0		<	<			=	<	<	<	<	<	<	<	<	<		
Всего АЧ/Нед /в том числе физической культуры			31	/	3				54	162	1080				31	/	3			54	162	1080				1836	324	2160	60	60						
Должно быть АЧ/Нед до																											Должно быть до									
Должно быть АЧ на экзамены																											Должно быть ЗЕТ									
Предельное количество АЧ																											Должно быть Cr ECTS									
Экзаменов																											Оценка планирования:									
Зачетов																											Отлично									
Курсовых проектов, к, р, з, г																											Нед									
Курсовых работ																											АЧ									
Всего за учебный год																											ЗЕТ									
ЗЕТ за курс без Факультативов / Факультативы																											Cr ECTS									
Cr ECTS за курс																											Итого									





Нормы

Нормы часов (контроль)		Нормы недель			
Вид работы	Часов на студента	Вид	Неделя из ФГОС	Неделя по Плану	ЗЕТ/КРЕДИТОВ
Экзамен	0,35	Теоретическое обучение	153	153	217,5/275
Зачет	0,25	Экзаменационные сессии	27	27	
Диплом (max)	33	Итоговая Аттестация			0/0
Курсовой проект (+ к,р,э,г)	3	Учебная практика, Другие Практики,	19	19	19,5/19,5
Курсовая работа	2	Дипломная работа (ВКР)	15	15	22,5/22
Итоговый междисциплинарный экзамен	2	Гос. Экзамены и защита	1	1	1,5/1,5
Среднее по учебному заведению количество студентов в группе	<b>21,00</b>	Каникулы	45	45	
MAX средн. нед. загрузка (час)	27	Итого	260	260	248/296

Нормы часов по циклам (теоретическое обучение без экзаменов)			
Цикл	Часов из ФГОС	Часов по Плану	Отклонение, %
Цикл общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин	1800	1800	
Цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин	2140	2140	
Цикл общепрофессиональных дисциплин	2030	2030	
Цикл специальных дисциплин	1842	1842	
Дисциплины специализации	1372	1372	
Факультативы	450	450	
Резерв			
<b>Итого</b>	<b>8262</b>	<b>8262</b>	

Зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ)			
Часов в одной ЗЕТ	34,0	ЗЕТ и КРЕДИТОВ на весь срок обучения вычисляются как суммы по листам Курс1-Курс7	Сокращение для кредитов
ЗЕТ в неделе	1,5		
ЗЕТ на весь срок обучения	248		
КРЕДИТОВ на год обучения (дисциплины)	60		
КРЕДИТОВ на весь срок обучения	296		
			Cr ECTS

Закрепление учебного плана	
Код основной закрепленной за специальностью кафедры	30
Специальность относится к факультету (аббревиатура)	ССФ

Атрибуты учебного плана	
Дата утверждения ФГОС ВПО (минимум содержания)	17 марта 2000 г.
Год начала подготовки специалистов по этому учебному плану	2009
ФГОС ВПО (минимум содержания), на соответствие которому РУП проверен	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Матрица соответствия ЗиН и учебного плана

Содержание учебного плана	Знания и навыки (ЗиН)											
	З-1	З-2	З-3	З-4	З-4	З-5	З-7	Н-1	Н-2	Н-3	Н-4	
<b>Блок 1. Дисциплины</b>												
История	*											
Иностранный язык		*										
Математика		*										*
Теоретическая механика		*										*
Химия		*										
Введение в специальность	*	*										
Компьютерная графика			*		*	*						
Сопротивление материалов			*									
Правоведение			*									
Политология		*										
Психология и педагогика		*										
Теория механизмов и машин			*									
Конструкция самолётов						*			*			
Строительная механика						*						
Экономика		*			*							
Комбинаторика												*
Компьютерный инженерный анализ						*				*		
Безопасность жизнедеятельности		*								*		
Прочность конструкций							*					
Конструирование самолётов			*		*				*			
Измерительные системы										*		
Проектирова-								*	*			





## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	История
Цель дисциплины	сформировать у студентов исторически конкретное представление о российской цивилизации как открытой, динамичной и целостной системе, основных этапах и закономерностях ее развития с древнейших времен до настоящего времени в контексте мирового исторического процесса.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформировать представление об истории как науке, о ее месте в системе научного знания и целях ее изучения.</li> <li>– Дать научное представление об основных этапах в истории России с древнейших времен и до наших дней.</li> <li>– Развить способность анализировать основные проблемы российской истории.</li> <li>– Научить осознавать и определять место российской истории во всемирном историческом процессе.</li> <li>– Формирование навыков анализа исследовательских работ, нормативных документов, различных видов источников.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Древняя Русь</li> <li>2. Россия в эпоху абсолютизма</li> <li>3. Россия в XX в.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
знать основные источники учебной, научной информации, основные факты российской истории, вклад выдающихся исторических деятелей в российский исторический процесс.	уметь использовать учебные и научные источники, анализировать историческую информацию, делать выводы.	владеть навыками работы с учебной, научной литературой.	тест	количество баллов от 80 до 100
знать основные источники учебной, научной информации, основные факты российской истории, вклад выдающихся исторических деятелей в российский исторический процесс.	уметь использовать учебные и научные источники, анализировать историческую информацию, делать выводы.	владеть навыками работы с учебной и научной литературой	реферат	оценка «хорошо»

#### Примеры тестов по курсу «История»

1. Переход страны от государственного строя с командно-административной системой управления к современному обществу, основанному на принципах рыночной экономики, называется:

- перестройкой;
  - политической интеграцией;
  - посткоммунизмом;
  - геополитикой.
2. Авторы программы «500 дней» были:
- М.С. Горбачев и Л.И. Абалкин;
  - С.С. Шаталин и Г.А. Явлинский;
  - Е.Т. Гайдар и Л.И. Абалкин;
  - Г.А. Явлинский и Е.Т. Гайдар.
3. Президентом СССР был:
- Б.Н. Ельцин;
  - М.С. Горбачев;
  - В.С. Черномырдин;
  - Е.Т. Гайдар.
4. Проведенная в России в начале 1990-х гг. передача или продажа в частную собственность ряда государственных предприятий называлась:
- национализацией;
  - приватизацией;
  - секуляризацией;
  - денационализацией.
5. Экономическая реформа правительства Е. Гайдара 1992 г. вошла в историю под названием:
- новое экономическое мышление;
  - дефолт;
  - шоковая терапия;
  - экономический стресс.
6. Федеративный договор был подписан:
- 1991;
  - 1992;
  - 1993;
  - 1994.
7. Новая Конституция в России была принята:
- 1991;
  - 1992;
  - 1993;
  - 1994.
8. Одним из проявлений социальных трансформаций в России 1990-х гг. стал(о):
- рост численности населения страны;
  - резкое социальное расслоение между бедными и богатыми;
  - сокращение притока мигрантов;
  - рост числа работников бюджетной сферы.

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Цель дисциплины	повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи дисциплины	– помощь студенту в овладении языком как средством обще-

	<p>ния на международном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствование билингвальной коммуникативной компетенции в устном и письменном общении с учетом социокультурных отличий современного пол и культурного мира;</li> <li>– знакомство с учебными умениями, способствующими овладению языком;</li> <li>– понимать и порождать иноязычные высказывания в соответствии с конкретной ситуацией общения, речевой задачей и коммуникативным намерением;</li> <li>– пользоваться рациональными приемами умственного труда и самостоятельно совершенствоваться в овладении иностранным языком;</li> <li>– понимать на слух иноязычную речь, построенную на программном материале;</li> <li>– логично и последовательно высказываться в связи с ситуацией общения, а также в связи с прочитанным, аргументировано выражая свое отношение к предмету высказывания;</li> <li>– читать, понимать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем проникновения в содержащуюся в них информацию, в том числе и профессиональную лексику;</li> <li>– эффективно пользоваться словарем и применять смысловую догадку при переводе;</li> <li>– анализировать проблемные ситуации, разрешать противоречия;</li> <li>– прогнозировать или предвидеть ситуацию и находить правильное решение;</li> <li>– выделять главное, существенное при отборе необходимого материала;</li> <li>– планировать свою самостоятельную деятельность;</li> <li>– представлять результаты работы в удобной для восприятия форме.</li> </ul>
<p>Основные разделы дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образование в России и за рубежом;</li> <li>2. Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура;</li> <li>3. Культура и традиции стран изучаемого языка;</li> <li>4. Моя будущая профессия;</li> <li>5. История авиации;</li> <li>6. История развития воздушного транспорта;</li> <li>7. Физическое описание самолета;</li> <li>8. Виды самолетов;</li> <li>9. Вертолеты;</li> <li>10. Значимость оранжево черного ящика;</li> <li>11. Аэрофлот;</li> <li>12. Служба управления воздушным движением;</li> <li>13. Силовая установка;</li> <li>14. Виды реактивных двигателей</li> </ol>
<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>	<p>13 зет</p>
<p>Формы промежуточной аттестации</p>	<p>Экзамен</p>

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Лексический и грамматический минимум в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами профессиональной направленности и осуществления взаимодействия на иностранном языке	Читать и переводить иностранную литературу по профилю подготовки, взаимодействовать и общаться на иностранном языке	Владеть одним из иностранных языков на уровне основ профессиональной коммуникации	Тест - 1, 2, 3 семестры; Билеты, экзамен - 4 семестр.	«2» - 0-40 % выполненных заданий; «3» - 41-70 %; «4» - 71-90 %; «5» - 91-100 %.

**I СЕМЕСТР**

**Задание 1: Выберите правильный ответ, употребив лексику учебной и учебно-социальной сферы.**

1. After graduating from the university she decided to take \_\_\_\_\_ courses.  
 1) undergraduate      2) students      3) doctoral      4) postgraduate
2. Teacher: "There are some new words in the story."  
 Student: "\_\_\_\_\_"
- 1) When does this lesson finish?      2) Help!  
 3) Could you explain what they mean?      4) What?

**Задание 2: Выберите правильный ответ, употребив лексику деловой сферы.**

1. The international trade company is the largest \_\_\_\_\_ in the city.  
 1) work      2) employee      3) employer      4) staff
2. As we are going to work in a \_\_\_\_\_ country it is important to learn the language.  
 1) official      2) formal      3) foreign      4) domestic
3. The \_\_\_\_\_ of work involve hours, rest periods, and vacations; regulation of the employment of young persons; and special provisions concerning the employment of women.  
 1) salaries      2) wages      3) conditions      4) rules

**Задание 3: Выберите правильный ответ, употребив лексику профессиональной сферы.**

1. \_\_\_\_\_ modems transmit modulated data using electromagnetic waves.  
 1) Wireless      2) Fiber optic      3) Array      4) Cable
2. Security software programs are used to restrict \_\_\_\_\_ to a computer or server.  
 1) contact      2) power      3) access      4) control
3. The hard drive \_\_\_\_\_ all information and holds it when the computer is turned off.  
 1) processes      2) damages      3) installs      4) stores

**Задание 4: Выберите правильный ответ, употребив термины.**

1. \_\_\_\_\_ is a standardised method of transporting information across the Internet in packets of data.  
 1) PC      2) HTTP      3) WWW      4) IP
2. \_\_\_\_\_ is a computer program that retrieves information from a database or from the Internet.  
 1) Search engine      2) File browser      3) Program manager      4) Internet protocol
3. \_\_\_\_\_ is a program used to view and interact with the Internet resources on the World Wide Web.  
 1) Editor      2) Antivirus      3) Browser      4) Engine

**Задание 5: Выберите соответствующие слова, образованные с помощью суффиксов или префиксов.**

1. The neighbouring tribes found it difficult to \_\_\_\_\_ peacefully.

- 1) existent                    2) inexistence                    3) existence                    4) coexist  
 2. The last year has shown a slight \_\_\_\_\_ in the economy.  
 1) improve                    2) improved                    3) improvable                    4) improvement  
 3. If you don't speak the language you feel more like a \_\_\_\_\_.  
 1) foreigner                    2) foreignhood                    3) foreigndom                    4) foreignship

**Задание 6: Вставьте соответствующие местоимения (myself, me, anywhere).**

1. Someone sent \_\_\_\_\_ these beautiful flowers for my birthday  
 2. – Shall we sit in the corner or by the window? – \_\_\_\_\_ you want.  
 3. – Did you get the cake from the baker's? – No, I made it \_\_\_\_\_.

**Задание 7: Выберите соответствующие прилагательные или наречия в сравнительной или превосходной степени, где необходимо, или используйте сравнительные конструкции.**

1. Karen is the \_\_\_\_\_ girl in the class.  
 1) prettier                    2) prettiest                    3) more pretty                    4) much pretty  
 2. I think that marmalade is much \_\_\_\_\_ than chocolate.  
 1) delicious                    2) deliciouser                    3) more delicious                    4) most delicious  
 3. He had to take off as \_\_\_\_\_ as possible.  
 1) soon                    2) soonest                    3) sooner                    4) more soon

**Задание 8: Выберите соответствующие фразовые глаголы.**

1. Sam spent half an hour \_\_\_\_\_ his keys.  
 1) looking for                    2) looking into                    3) looking after                    4) looking through  
 2. We began work at 3 p.m. and \_\_\_\_\_ till 9 p.m.  
 1) go on                    2) go from                    3) go after                    4) go by  
 3. Nowadays a lot of children \_\_\_\_\_ in one-parent families.  
 1) are brought out                    2) are brought in                    3) are brought up                    4) are brought on

**Задание 9: Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации профессионально-делового или социально-делового общения.**

1. Woman: "Mr Granger, I'd like you to meet Nick Thomas, from our Boston office."  
 Mr Granger: " \_\_\_\_\_"  
 1) Hi, Nick!                    2) Hello, everybody!                    3) Yes?                    4) How do you do, Nick!  
 2. Colleague: "Can you lend me some money?"  
 Peter: " \_\_\_\_\_"  
 1) Nobody likes to lend money.  
 2) Sorry, but I'm short of money at the moment.  
 3) You see, money is not everything.  
 4) Yes, do, please.

**Задание 10: Выберите правильный ответ, используя лексику страноведческой сферы.**

- 1 Big Ben is \_\_\_\_\_.  
 1) a museum                    2) a palace                    3) a fortress                    4) a bell  
 2. London is situated on \_\_\_\_\_.  
 1) the Hudson River                    2) the Severn                    3) the Thames                    4) the Mississippi  
 3. The highest mountain in Great Britain is \_\_\_\_\_.  
 1) Ben Nevis                    2) Anglesey                    3) Cornwell                    4) Snowdon  
 4. Sir Laurence Olivier is world famous for his outstanding achievements in the sphere of \_\_\_\_\_.  
 1) sport                    2) the computer design  
 3) technology                    4) theatre and cinema  
 5. The famous person who didn't live in the USA is \_\_\_\_\_.  
 1) Mark Twain                    2) Walt Disney                    3) Bill Gates                    4) William Shakespeare  
 6. The first woman Prime Minister in Britain was \_\_\_\_\_.  
 1) Charlotte Bronte                    2) Elizabeth II                    3) Margaret Drabbe                    4) Margaret Thatcher

## II СЕМЕСТР

**Задание 1: Выберите правильный ответ, употребив лексику учебной и учебно-социальной сферы.**

1. My favourite \_\_\_\_\_ at school were history and geography.  
 1) periods                      2) lessons                      3) subjects                      4) tasks
2. Student 1: "Let's go to the library right now and look up this word in the dictionary!"  
 Student 2: "\_\_\_\_\_"
- 1) I don't know what this word means.                      2) Why should I? I'd rather send a fax.  
 3) Good idea! Let's do it now.                      4) Why should we? I don't remember this word.

**Задание 2: Выберите правильный ответ, употребив лексику деловой сферы.**

1. \_\_\_\_\_ building in the workplace creates a sense of collective responsibility.  
 1) Computer                      2) Conflict                      3) Power                      4) Team
2. I would like to \_\_\_\_\_ for the position of IT assistant in your college.  
 1) confirm                      2) response                      3) attend                      4) apply
3. Applicants should have at least two years' post high school education or work \_\_\_\_.  
 1) performance                      2) experience                      3) position                      4) abilities

**Задание 3: Выберите правильный ответ, употребив лексику профессиональной сферы.**

1. Random access memory is automatically \_\_\_\_\_ when the power is turned off.  
 1) added                      2) attached                      3) inserted                      4) deleted
2. The computer memory is used for \_\_\_\_\_ information.  
 1) making                      2) writing                      3) storing                      4) printing
3. The hard drive \_\_\_\_\_ all information and holds it when the computer is turned off.  
 1) processes                      2) damages                      3) installs                      4) stores

**Задание 4: Выберите соответствующий термин.**

1. \_\_\_\_\_ is a program that enables to enter, alter, format and store program and text files.  
 1) Antivirus                      2) Browser                      3) Modem                      4) Editor
2. \_\_\_\_\_ is the physical equipment and components of any computer system.  
 1) Hardware                      2) Shareware                      3) Software                      4) Firmware
3. \_\_\_\_\_ is a standardised method of transporting information across the Internet in packets of data.  
 1) PC                      2) HTTP                      3) WWW                      4) IP

**Задание 5: Вставьте определенный артикль (the) или неопределенный артикль (a (an)), где необходимо.**

1. In \_\_\_\_\_ centre of the town you can find a lot of shops selling nice clothes.  
 2. She is going to see her daughter who has come from \_\_\_\_\_ Canada.  
 3. I have \_\_\_\_\_ appointment at the dentist's this afternoon.

**Задание 6: Вставьте соответствующие предлоги (for, at, in).**

\_\_\_\_\_ the centre of the town you can find a lot of boutiques selling nice clothes.

1. Mr. Jones has a meeting \_\_\_\_\_ tree o'clock this afternoon.  
 2. I haven't seen my friend \_\_\_\_\_ a very long time.

**Задание 7: Вставьте соответствующие союзы (since, because, but).**

1. She was late \_\_\_\_\_ her car had broken down.  
 2. I haven't written to them \_\_\_\_\_ I came to Moscow.  
 3. I love tennis \_\_\_\_\_ I like swimming too.

**Задание 8: Выберите соответствующие фразовые глаголы.**

1. Are you \_\_\_\_\_ working for us?  
 1) interested in                      2) interested on                      3) interested at                      4) interested with
2. Our daughter is \_\_\_\_\_ learning foreign languages.  
 1) fond with                      2) fond of                      3) fond for                      4) fond in
3. It depended \_\_\_\_\_ us what flight to choose.  
 1) –                      2) on                      3) from                      4) at

**Задание 9: Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации профессионально-делового и социально-делового общения.**

1. Clerk: "How do you want your cash?"  
 Customer: "\_\_\_\_\_"
- 1) Very quickly, please                      2) The more the better, please





cols. The Web is a way of accessing information over the medium of the Internet. It is an information-sharing model that is built on top of the Internet. The Web uses the HTTP<sup>1</sup> protocol, only one of the languages spoken over the Internet, to transmit data. Web services, which use HTTP to allow applications to communicate in order to exchange business logic, use the Web to share information. The Web also utilizes browsers, such as Internet Explorer or Firefox, to access Web documents called Web pages that are linked to each other via hyperlinks. Web documents also contain graphics, sounds, text and video.

4. The Web is just one of the ways that information can be spread over the Internet. The Internet, not the Web, is also used for e-mail, which relies on Simple Mail Transfer Protocol, Usenet news groups, instant messaging and File Transfer Protocol. Thus the Web is just a portion of the Internet, so the two terms are not synonymous.

*Note to the text:*

1) HTTP (HyperText Transfer Protocol) – протокол передачи гипертекста

**Определите, является ли утверждение:**

Designers are concerned with the evolution of the Internet architecture.

- 1) ложным                      2) в тексте нет информации                      3) истинным

## IV СЕМЕСТР

### I. Выберите правильный вариант ответа.

1. These students ... five examinations.  
a) there are    b) have    c) are    d) has
2. My friend ... the Medical Institute last year.  
a) is entering    b) enters    c) entered    d) was entering
3. We ... many laboratory tests every year.  
a) are making    b) make    c) makes    d) does make
4. At five o'clock he ... at his report.  
a) has worked    b) will work    c) is working    d) will be working
5. I ... her there since September.  
a) have not seen    b) has not seen    c) does not see    d) do not see
6. ... you already ... your examination?  
a) have ... passed    b) were ... passing    c) did ... passed    d) do ... pass
7. My parents ... to the USA many times.  
a) were    b) have been    c) has been    d) have being
8. A new library ... in our district next week.  
a) has opened    b) is opening    c) had opened    d) will be opened
9. The work of this student ...already ... attention to.  
a) was ... paid    b) is ... paying    c) has ... paid    d) are ... paid
10. This fact ... in his last speech.  
a) will be mentioned    b) was mentioned    c) is mentioned
11. Nylon ... in the early 1930s by an American chemist Julian Hill.  
a) is invented    b) was invented    c) were invented
12. Any luggage going abroad ... usually here.  
a) is being checked    b) are checked    c) is checked

### II. Выберите правильный вариант перевода.

1. Ты будешь в городе в воскресенье?  
a) You will be in town on Sunday?  
b) Will you be in town on Sunday?  
c) Were you in town on Sunday?  
d) Shall you be in town on Sunday?
2. Послушай! Кто это играет на пианино в соседней комнате?  
a) Listen! Who is playing the piano in the next room?  
b) Listen! Who plays the piano in the next house?  
c) Listen! Who are playing the piano in the next house?  
d) Listen! Who play the piano in the next flat?
3. Недавно они установили в лаборатории новое оборудование.

- a) Lately they have installed new equipment in the laboratory.  
 b) Recently they had installed new equipment in the lab.  
 c) Lately they installed new equipment in the laboratory.  
 d) They have not yet installed new equipment in the laboratory.
- 4.** Вы когда-нибудь путешествовали на самолете?  
 a) Are you travelling by air now?  
 b) You have never travelled by air, haven't you?  
 c) Did you ever travel by air?  
 d) Have you ever travelled by air?
- 5.** Том вернулся из кинотеатра к пяти часам.  
 a) Tom had returned from the cinema by five o'clock.  
 b) Tom has returned from the cinema at five o'clock.  
 c) Tom was returning from the cinema by five o'clock.  
 d) Tom returned from the cinema before five o'clock.
- 6.** Тому не нравится, когда его спрашивают о работе.  
 a) Tom didn't like to be asked about his work.  
 b) Tom doesn't like to ask about his work.  
 c) Tom don't like to be asked about his work.  
 d) Tom doesn't like to be asked about his work.
- 7.** Новое устройство может использоваться для тестирования автомобилей.  
 a) The new device has been used for testing cars.  
 b) The new device must be used for testing cars.  
 c) The new device was used for testing cars.  
 d) The new device can be used for testing cars.
- 8.** В настоящее время уделяется много внимания современному оснащению лабораторий.  
 a) Much attention is being given at present to the modern equipment of laboratories.  
 b) Much attention was being given at present to the modern equipment of researching.  
 c) Much attention is given at present to the modern equipment of plants.  
 d) Much attention had been given at present to the modern equipment of laboratories.

### III. Соедините начало и конец предложений.

- |           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>A.</b> | 1. Every engineer must...  | 1. ...the most ancient occupations in history.                    |
|           | 2. This method is highly efficient...                            | 2. ...appear in the middle of the 20 <sup>th</sup> century.       |
|           | 3. Engineering is one of...                                      | 3. ...know at least one foreign language.                         |
|           | 4. We need diagnostic systems and...                             | 4. ...of this century is the computer.                            |
|           | 5. One of the most important developments...                     | 5. ...many different types of detectors and sensors.              |
|           | 6. Many new branches of engineering...                           | 6. ...but that method is even better.                             |
| <b>B.</b> | 1. John bought a car two weeks ago.                              | 1. Как только Джон сдал экзамен по вождению, он купил автомобиль. |
|           | 2. John has already bought a car.                                | 2. Джон еще не купил автомобиль.                                  |
|           | 3. After John had bought a car, he went to Paris.                | 3. Джон купил автомобиль две недели назад.                        |
|           | 4. John hasn't bought a car yet.                                 | 4. Джон уже купил автомобиль.                                     |
|           | 5. As soon as John had passed his driving test, he bought a car. | 5. После того как Джон купил автомобиль, он отправился в Париж.   |
| <b>C.</b> | 1. I wasn't hungry because...                                    | 1. ...she had phoned somebody.                                    |
|           | 2. That morning Kate went out after ...                          | 2. ...to do.  |
|           | 3. He hasn't decided yet what...                                 | 3. ...I had just had breakfast.                                   |
|           | 4. I took the book back to the library when...                   | 4. ...his children had left home.                                 |
|           | 5. He started writing after...                                   | 5. ...I had read it.  |

### IV. Вставьте пропущенный вспомогательный глагол.

1. The preparations for the party ... .. just finished.
2. You ... .. sent a postcard next week.
3. What language ... they speak in Holland?
4. Right now he ... speaking Dutch.
5. ... he like winter?
6. ... you see a rock concert yesterday?

**V. Изучающее чтение с элементами аннотирования. Прочитайте текст и выполните задание.**

### USB

1. In the late 1990s, a few computer manufacturers started embedding Universal Serial Bus, or USB, support in their new systems, but today USB has become a standard connection port for many USB-enabled devices such as keyboards, mice, joysticks, digital cameras, etc. USB is able to support and is supported by a large range of products.

2. USB is supported at the operating system level, and compared to alternative ports such as parallel or serial ports, USB is very user-friendly. When USB first started appearing in the marketplace, it was (and still is) referred to as a plug-and-play port because of its ease of use. Consumers without a lot of technical or hardware knowledge were able to easily connect USB devices to their computer. USB devices can also be used across multiple platforms. USB works on Windows and Mac, plus can be used with other operating systems, such as Linux, for example, with a reliable degree of success.

3. Before USB, connecting devices to a computer was often a difficulty. Modems and digital cameras were connected via the serial port which was quite slow, as only one bit is transmitted at a time through a serial port. While printers generally required a parallel printer port, which is able to receive more than one bit at a time – that is, it receives several bits in parallel. Most computers provided two serial ports and a parallel printer port. If you had several devices, unhooking one device and setting up the software and drivers to use another device could often be problematic for the user.

4. The introduction of USB ended many of these headaches. USB offered consumers the option to connect up to 127 devices, either directly or through the use of a USB hub. It was much faster since USB supports data transfer rates of 12 Mbps for disk drives and other high-speed throughput and 1.5 Mbps for devices that need less bandwidth. Additionally, consumers can literally plug almost any USB device into their computer, and Windows will detect it and automatically set-up the hardware settings for the device.

*Укажите, какой части текста (1, 2, 3, 4) соответствует следующая информация:*

There is no need to reboot or install drivers when plugging devices into USB.

- 1) 4                      2) 3                      3) 2                      4) 1

**VI. Поисковое чтение с целью определения наличия в тексте запрашиваемой информации. Прочитайте текст и выполните задание.**

### TELECOMMUNICATIONS MEDIA

1. Every telecommunications system involves the transmission of an information-bearing electromagnetic signal through a physical medium that separates the transmitter from the receiver. The major transmission media are metal wire, terrestrial and satellite radio, and optical fibre.

2. All transmitted signals are to some extent degraded by the environment through which they propagate. Signal degradation can take many forms, but generally it falls into three types: noise, distortion, and attenuation. Noise is the presence of random, unpredictable, and undesirable electromagnetic emissions that can mask the intended information signal. Distortion is any undesired change in the amplitude or phase of any component of an information signal that causes a change in the overall waveform of the signal. Both noise and distortion are commonly introduced by all transmission media, and they both result in errors in reception. The relative impact of these factors on reliable communication depends on the rate of information transmission, on the desired fidelity upon reception, and on whether communication must occur in “real time” as in two-way voice telephony and video conferencing.

3. Various modulating and encoding schemes have been devised to provide protection against the errors caused by channel distortion and channel noise. In addition to these signal-processing techniques, protection against reception errors can be provided by boosting the power of the transmitter, thus increasing the signal-to-noise ratio. However, even powerful signals suffer some degree of attenuation, or

reduction in power, as they pass through the transmission medium. The principal cause of power loss is dissipation, the conversion of part of the electromagnetic energy to another form of energy such as heat.

4. In communications media, channel attenuation is typically expressed in decibels (dB) per unit distance. Attenuation of zero decibels means that the signal is passed without loss; three decibels means that the power of the signal decreases by one-half. Channel attenuation is an important factor in the use of each transmission medium.

**Определите, является ли утверждение:**

Signal degradation falls into two categories: noise and distortion.

- 1) истинным                    2) ложным                    3) в тексте нет информации ложным

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Социология
Цель дисциплины	формирование у студентов теоретических знаний о сущности социальных явлений и процессов
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение учащимися базовым понятийным аппаратом современной социологической науки;</li> <li>– позитивное изучение важнейших социологических концепций и теорий;</li> <li>– понимание студентами особенностей современного социального процесса;</li> <li>– приобретение знаний о функционировании современной российской социальной системы;</li> <li>– приобретение знаний о структуре и особенностях современного российского социального процесса;</li> <li>– формирование у учащихся когнитивной социологической «карты»;</li> <li>– совершенствование студентами навыков самостоятельной работы;</li> <li>– продолжение формирования у учащихся навыков лекционного освоения материала;</li> <li>– совершенствование студентами речевой практики;</li> <li>– продолжение процесса социализации студентов.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социология как наука. Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки</li> <li>2. Человек в общественном контексте. Категория общества</li> <li>3. Институциональная структура общества</li> <li>4. Стратификационная и классовая структура общества</li> <li>5. Социология культуры</li> <li>6. Личность в социологии</li> <li>7. Современное общество и социальные изменения</li> <li>8. Методика и техника проведения прикладных социологических исследований</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	2 зет
Формы промежуточной аттестации	зачет

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
об основных понятиях социологии; системе социальных отношений, Социология как наука. Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки.	применять понятийно-категориальный аппарат социологической науки, её основные законы; умение анализировать социальные процессы и оценивать эффективность социального управления	целостного подхода к анализу социальных проблем общества.	Текущий контроль -тест по теме «Социальная стратификация как феномен общественной жизни». Промежуточный контроль – тест по курсу «Социология»	0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».

**Аннотация дисциплины**

Наименование дисциплины	Теоретическая механика
Цель дисциплины	Во-первых, теоретическая механика, наряду с математикой и физикой, имеет огромное общеобразовательное значение, так как формирует у студентов логическое мышление и позволяет понять широкий круг явлений, относящихся к механическому движению Во-вторых, использование математического аппарата позволяет во многих случаях по имеющимся уравнениям определить характер явления. В-третьих, законы и методы теоретической механики служат фундаментом многих практических исследований. Ближайшей целью является изучение законов, теорем, принципов и уравнений теоретической механики, а также методов подхода к изучаемому явлению, использование полученных знаний при решении практических задач и при изучении дисциплин механического цикла.
Задачи дисциплины	способствовать подготовке выпускника вуза, отвечающей требованиям образовательного стандарта. При этом выпускник должен знать современные научные методы познания природы для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.
Основные разделы дисциплины	1. Статика. 2. Кинематика. 3. Динамика
Общая трудоемкость дисциплины	8 зет
Формы промежуточной аттестации	2 семестр – зачет 3 семестр – экзамен

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Методы обобщения,	Постановки	Культуры	РГЗ, КР	Отл-выше 93%

анализа, восприятия информации	цели и выбора путей ее достижения	мышления, постановки цели и выбора путей ее достижения		Хор 85%–92%  Уд 77%–84%  Неуд <76%
Дифференциальное и интегральное исчисления, владение базовыми законами и методами теоретической механики	Умение правильно понимать поставленную задачу и находить способы ее решения	Навыки решения линейных, интегральных уравнений	РГЗ, КР	Отл-выше 93% Хор 85%–92% Уд 77%–84% Неуд <76%
Знать правила составления чертежей, правила работы с САПР	Изображать расчетные схемы с помощью продуктов САПР	Навыки работы с САПР	РГЗ, КР	Отл-выше 93% Хор 85%–92% Уд 77%–84% Неуд <76%

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Химия
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладеть основными закономерностями взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их биологической активностью</li> <li>– научиться прогнозировать превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений.</li> <li>– привить навыки самостоятельного выполнения химического эксперимента, необходимых расчетов и выводов при сопоставлении различных химических явлений.</li> </ul>
Задачи дисциплины	<p>Задачи изучения дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научить студентов применять теоретические знания к решению расчетных и практических задач;</li> <li>- использовать периодическую систему Д.И. Менделеева для характеристики свойств элементов и их соединений;</li> <li>– изучить свойства химических систем: растворов, дисперсных систем, окислительно-восстановительных и электрохимических систем</li> <li>- прогнозировать свойства соединений на основе их строения;</li> <li>- пользоваться учебной и справочной литературой.</li> <li>- владеть современными образовательными технологиями;</li> <li>- владеть понятийно-терминологическим аппаратом химической науки, инструментарием химического анализа;</li> <li>- формировать умения анализировать проблемные ситуации, применять полученные знания на практике и в различных сфе-</li> </ul>

	рах жизни.
Основные разделы дисциплины	<p><b>Модуль 1.</b> Химия как наука. Строение вещества Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химическая связь и строение молекул. Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p><b>Модуль 2.</b> Основные физико-химические закономерности протекания химических процессов Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.</p> <p><b>Модуль 3.</b> Основы химии растворов Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Теории кислот и оснований. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы в растворах.</p> <p><b>Модуль 4.</b> Основы координационной химии. Реакции комплексообразования в водных растворах.</p> <p><b>Модуль 5.</b> Строение и свойства: Водород. Галогены (<math>s^2p^5</math>-элементы). Соединения p-элементов. Подгруппа гелия (<math>s^2p^6</math>-элементы). Халькогены (<math>s^2p^4</math>-элементы). Подгруппа азота (<math>s^2p^3</math>-элементы). Подгруппа углерода (<math>s^2p^2</math>-элементы). Подгруппа бора (<math>s^2p^1</math>-элементы).</p> <p><b>Модуль 6.</b> Строение и свойства соединений s-, d- и f-. Щелочные и щелочноземельные металлы (<math>s^1</math> и <math>s^2</math>-элементы). Общая характеристика d-элементов. Строение и свойства соединений f-элементов. Тенденции развития современной неорганической химии.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	3 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет с итоговой оценкой

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества, основные закономерности протекания химических процессов, методы описания фазовых и химических равновесий, химические свойства элементов различных групп Периодической	использовать физические и химические законы; выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач	владение методами проведения физико-химических измерений и методами корректной оценки погрешностей при их проведении; - теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе, экспериментальными методами определения физико-	1 РГЗ, 14 отчетов по лабораторным работам, 14 ИДЗ	выполнение и оформление отчетов лабораторных работ обязательно; выполнение индивидуальных домашних заданий обязательно. Рейтингово-балльная система подразумевает суммирование баллов всех выполненных работ, включая РГЗ и письменный экзамен (при наличии): – 60% выполнения – оценка «удовлетворительно», – 75% выполнения

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
системы и их важнейших соединений, строение и свойства комплексных соединений; Принципы классификации, номенклатуру, основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа электрохимических, спектральных, хроматографических; методы метрологической обработки результатов анализа		химических свойств неорганических соединений; Методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов; навыками вычисления тепловых эффектов и констант равновесия химических реакций; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента		– оценка «хорошо», - 90% выполнения – оценка «отлично»

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Экология
Цель дисциплины	<p>– получение теоретических знаний в области взаимосвязей между живыми организмами и средой их обитания понимание непрерывности и взаимообусловленности природы и человека, поддержания благоприятной окружающей среды и жизни и здоровья человека.</p> <p>– формирование у студентов умение учета ограничивающего воздействия экологического фактора на экономическое развитие, концепция устойчивого развития, являющаяся основной стратегией развития России, оценка воздействия хозяйственного решения на окружающую природную среду, а также формируются умения по разработке и внедрению системы экологического менеджмента на предприятии в соответствии с международными стандартами ГОСТ Р ИСО 14001-2004, ГОСТ Р ИСО 14004 -98, ГОСТ Р ИСО 19011-2003.</p> <p>– привитие студентам любви к природе, бережного отношения к материальным ценностям, к человеческой жизни, нетерпимости к нарушениям норм экологической безопасности.</p>
Задачи дисциплины	<p>- изучение базовых понятий при рассмотрении биосферы и ноосферы, принципов организации популяций, сообществ и экосистем;</p> <p>- изучение основных концепций и перспектив экологии в связи с</p>



	технологической цивилизацией; - деградация природной среды, распознавание негативных процессов и явлений; - изучение проблем сохранения окружающей среды в современных условиях; - изучение природных ресурсов; - изучение проблем загрязнения воздуха, почв, вод, растений, продуктов питания и влияния загрязняющих веществ на здоровье человека; - изучение основ экологического права; - изучение экологических проблем и ситуаций.
Основные разделы дисциплины	1. Основные понятия и законы экологии 2. Взаимодействие человека со средой обитания 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды 4. Инженерная защита окружающей среды 5. Социально-экономические аспекты экологии
Общая трудоемкость дисциплины	3 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой, естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере,	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	методами выделения и очистки веществ, определения их состава; методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику.	Проверочная работа «Показатель, характеризующий работоспособность человека»	Выполнение задания не менее чем на 80 %

#### Пример теста

- 1) Как называется научное направление, изучающее закономерности взаимоотношений живых организмов со средой обитания?
  - а) Экология.
  - б) Биоэкология.
  - в) Прикладная экология.
  - г) Социальная экология.
- 2) Способность передавать признаки и свойства организма из поколения в поколения при размножении называется
  - а) Гомеостаз
  - б) Наследственность
  - в) Изменчивость
  - г) Саморегуляция
- 3) Раздел биологии, занимающийся описанием, обозначением и классификацией существующих и вымерших организмов по таксонам, называется
  - а) Классификация

- б) Таксономия
  - в) Систематика
  - г) Экология
- 4) Как называется научное направление, обобщающее сведения большинства естественных наук в рамках глобальной системы «человеческое общество – окружающая среда», изучающее взаимодействие и взаимосвязи человеческого общества с природной и техногенной средой?
- а) Экология.
  - б) Биоэкология.
  - в) Медицинская экология.
  - г) Социальная экология.
- 5) Системная экология включает в себя :
- а) глобальную экологию
  - б) аутэкологию
  - в) популяционную экологию
  - г) прикладную экологию
- 6) Гипотеза божественного сотворения жизни :
- а) самозарождения
  - б) креационизм
  - в) информационной природы жизни
  - г) биохимической эволюции
- 7) Гипотеза возникновения белков и нуклеотидов из первичного бульона простейших органических соединений небиологическим путем:
- а) самозарождения
  - б) креационизм
  - в) информационной природы жизни
  - г) биохимической эволюции
- 8) Гипотеза возникновения червей прямо из земли:
- а) самозарождения
  - б) креационизм
  - в) информационной природы жизни
  - г) биохимической эволюции
- 9) К какой группе методов научного познания относится эксперимент?
- а) Всеобщие.
  - б) Общенаучные.
  - в) Частнонаучные.
  - г) Эмпирические.
- 10) Кто выдвинул специальный термин «экология»?
- а) К. Рулье.
  - б) Э. Геккель.
  - в) А. Тенсли.
  - г) В.И. Вернадский.
- 11) Кто выдвинул специальный термин «экосистема»?
- а) К. Рулье.
  - б) Э. Геккель.
  - в) А. Тенсли.
  - г) В.И. Вернадский.
- 12) Кто выдвинул специальный термин «ноосфера»?
- а) Э. Леруа.
  - б) Э. Геккель.
  - в) П.Тейяр де Шарден.
  - г) В.И. Вернадский.
- 13) К уровням организации живой материи, изучаемым в экологии, относятся...
- а) Популяционный.
  - б) Биологический макромолекулярный.
  - в) Организменный.

- г) Биоценотический.
- 14) Закон «Природа знает лучше» выдвинул
- а) Б.Коммонер
- б) А.Печчеи
- в) Ю.Либих
- г) Э.Геккель
- 15) Расставьте таксоны царства растений по порядку :  
Царство, Отдел, Порядок, Вид, Класс, Род, Семейство (Царство, Отдел, Класс, Порядок, Семейство, Род, Вид)

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Начертательная геометрия
Цель дисциплины	Обеспечение системного овладения студентами теоретическими и практическими знаниями по построению проекций геометрических объектов и способов их преобразования.
Задачи дисциплины	- изучение методов и способов изображения проекций точек, прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях - изучение методов и способов решения метрических и позиционных задач и способов преобразования чертежа; - научить читать чертежи, т.е. привить навыки мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже.
Основные разделы дисциплины	1. Образование комплексного чертежа. 2. Позиционные задачи. 3. Метрические задачи. 4. Способы задания поверхностей. Классификация поверхностей.
Общая трудоемкость дисциплины	3 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- методы проектирования различных геометрических объектов и способы их преобразования;	- использовать нормативно-техническую документацию;	- построения изображений поверхностей деталей;	Решение практических задач в рабочей тетради по «Начертательной геометрии и инженерной графике». Выполнение Эпюра №1 (тема: Замена плоскостей проекций). Выполнение Эпюра №2 (тема: Сечение поверхности плоскостью, построение развертки).	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- требования ЕСКД к оформлению чертежей.	- использовать нормативно-техническую документацию;	- сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме.	Решение практических задач в рабочей тетради по «Начертательной геометрии и инженерной графике». Выполнение Эпюра №1 (тема: Замена плоскостей проекций). Выполнение Эпюра №2 (тема: Сечение поверхности плоскостью, построение развертки).	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
- методы проецирования различных геометрических объектов и способы их преобразования; - требования ЕСКД к оформлению чертежей	- использовать нормативно-техническую документацию;	- построения изображений поверхностей деталей; - сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	Решение практических задач в рабочей тетради по «Начертательной геометрии и инженерной графике»	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
- требования ЕСКД к оформлению чертежей	- использовать нормативно-техническую документацию	- сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	Решение практических задач в рабочей тетради по «Начертательной геометрии и инженерной графике»	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Инженерная графика
Цель дисциплины	Системное овладение студентами теоретическими и практическими знаниями по построению проекций геометрических объектов, выполнению эскизов и чертежей деталей, чтению машиностроительных чертежей, изучению основных требований стандартов ЕСКД к чертежам и схемам.
Задачи дисциплины	- изучение методов и способов изображения объектов на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях - научить читать чертежи, т.е. привить навыки мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже.
Основные разделы дисциплины	1. Геометрическое черчение 2. Проекционное черчение 3. Резьбы 4. Выполнение чертежей и эскизов деталей 5. Виды и комплектность КД. Чтение чертежа общего вида.

	6. Выполнение сборочных чертежей.
Общая трудоемкость дисциплины	8 зет
Формы промежуточной аттестации	1 семестр – зачет 2 семестр – зачет 3 семестр – зачет

### Вопросы для контроля

1. Стадии конструкторской разработки.
2. Виды баз и системы простановки размеров.
3. Требования, предъявляемые чертежам общего вида, теоретическому, габаритному и монтажному чертежам.
4. Виды разъемных и неразъемных соединений деталей.
5. Изображение схем электрических принципиальных (ГОСТ 2.701.) Модуль 3.
6. Способы задания точек изображений. Объектная привязка. Использование слоев при формировании изображений;
7. Построение взаимосвязанных изображений;
8. Задание размерного стиля и значений системных размерных переменных;
9. Методы получения изображений размеров и технологических обозначений на чертеже и их редактирование;
10. Создание блоков. Получение фрагментов чертежей с использованием блоков;
11. Трехмерное моделирование объектов с помощью графической системы КОМПАС;
12. Выполнение операций с объемными примитивами;
13. Создание сложных составных объектов в объемной графике.

### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Введение в специальность
Цель дисциплины	ознакомление студента со структурой университета, ООП подготовки специалиста, особенностями оформления студенческих работ и другой документации; формирование навыков культуры обучения, самообучения и организации своего труда; ознакомление студента с основами профессиональной деятельности, как специалиста в области самолето-и вертолетостроение; формирование у студента общекультурных и общепрофессиональных компетенций, в частности, гражданской позиции и инженерного мировоззрения на основе знания истории и принципов создания технических систем
Задачи дисциплины	– формирование гражданской позиции на основе ознакомления студента с историей города, университета, историей самолето-строительного факультета, кафедры «Технология самолето-строения», как неотъемлемой составной части формирования и развития оборонно-промышленного комплекса страны, развития авиационной гражданской и военной отрасли; – ознакомление студента со структурой университета, уровнями взаимодействия административного персонала, учебно-вспомогательного и преподавательского состава, миссиями и задачами университета; – ознакомление студента с правами и обязанностями, правилами и нормами поведения в высшем учебном заведении, способами организации обучения, самообучения, пользования библиотечным фондом, участием в культурно-массовых и других мероприятиях;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление студентов с основной образовательной программой подготовки специалистов по направлению 160201.65 – Самолёто-и вертолётостроение;</li> <li>– обучение студента нормам оформления студенческой текстовой и конструкторской документации;</li> <li>– ознакомление студента с основами профессиональной деятельности на примере работы авиационных предприятий города Комсомольска-на-Амуре (КнААЗ, ГСС);</li> <li>– формирование патриотической позиции на основе изучения истории появления и развития летательных аппаратов, в т.ч. аэростатических, баллистических, ракетодинамических, аэродинамических, роль и вклад России в дело развития авиации и космонавтики;</li> <li>– изучение основ авиационной техники, принципов полета летательных аппаратов, конструктивных особенностей аппаратов тяжелее воздуха, осуществляющих аэродинамический принцип полета, основных параметров и показателей свойств атмосферы, аэродинамических характеристик, особенностей конструкции силовых установок, показателей надежности, безопасности и живучести;</li> <li>– изучение основ организации производства самолетов и вертолетов, технологической подготовки производства, конструктивно-технологического членения агрегатов ЛА, принципов специализации, стандартизации и унификации производственных мощностей, автоматизации технологической подготовки и автоматизированных систем управления предприятием.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация образовательного процесса студента и его адаптация к профессиональной деятельности;</li> <li>2. История развития авиационной техники, конструкция летательных аппаратов;</li> <li>3. Самолет в системе авиационного комплекса.</li> <li>4. Производственная среда авиастроительного предприятия.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	3 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знает структуру университета, его образовательные программы, нормы, правила обучения, стандарты.	Владеет навыками обучения и самообучения	Владеет информацией о будущей профессии.	Лабораторная работа «Оформление студенческих работ (РД 013-2013 Текстовые студенческие работы. Правила оформления; РД 014-2011 Конструкторская документация. Правила оформления)».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа Максимум 5 минимум 3 балла.
Знает структуру	Владеет навы-	Владеет ин-	Лабораторная ра-	Своевременно

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
университета, его образовательные программы, нормы, правила обучения, стандарты.	ками обучения и самообучения	формацией о будущей профессии.	бота «Технический рисунок, эскизирование летательного аппарата».	выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа Максимум 5 минимум 3 балла.
Знаком с современными образцами авиационной техники. Знает основы аэродинамики.	Знает устройство летательного аппарата и его систем.	Умеет анализировать конструкцию самолетов и их систем.	Лабораторная работа «Классификация самолетов по схеме балансировки, по схемам шасси, взаимного расположения крыла и фюзеляжа, хвостового оперения и расположения двигателей». Лабораторная работа «Крыло самолета, геометрические параметры, конструктивно-силовые схемы крыла». Лабораторная работа «Фюзеляж самолета, геометрические параметры, конструктивно-силовые схемы». Лабораторная работа «Основы устройства силовых установок летательных аппаратов».	Своевременно выполненные, представленные и защищенные лабораторные работы Максимум 20 минимум 12 баллов.
Знаком с современными образцами авиационной техники. Знает основы аэродинамики.	Знает устройство летательного аппарата и его систем.	Умеет анализировать конструкцию самолетов и их систем.	Лабораторная работа «Основные параметры и свойства воздуха в атмосфере». Лабораторная работа «Системы кондиционирования и индивидуального жизнеобеспечения, влияние условий полета на организм человека».	Своевременно выполненные, представленные и защищенные лабораторная работы Максимум 10 минимум 6 балла.

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знает укрупнённую структуру авиастроительного предприятия, знает основы технологических операций, применяемых в производстве самолётов	Знает жизненный цикл авиационной техники, знает характерные особенности, обеспечивающие специфику производства и эксплуатации	Имеет навыки составления отчетной документации	Лабораторная работа «Основы производства летательных аппаратов».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа Максимум 5 минимум 3 балла.

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Компьютерная графика
Цель дисциплины	изучение принципов работы CAD систем среднего и высокого уровня, предназначенных для автоматизации процесса проектно-конструкторской деятельности, приобретение навыков работы с CAD-системами в режиме эскизного, параметрического и объемного моделирования.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений о CALS-технологиях;</li> <li>- формирование общих представлений о принципах работы современных CAD/CAM/CAE, безбумажных технологиях;</li> <li>- изучение методов и способов плоского непараметрического черчения;</li> <li>- изучение методов и способов параметрического проектирования, принципов программирования чертежной документации;</li> <li>- изучение методов и способов объемного моделирования, концепции мастер-геометрии, объемно-параметрические сборки, работе с чертежной документацией</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плоское непараметрическое черчение;</li> <li>2. Параметризация;</li> <li>3. Объемное моделирование.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	2 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знает интерфейс программного продукта CAD.. Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели).	Умеет выполнять работы по оформлению конструкторско-чертежной документации	Может применить полученные навыки в рамках выполнения отдельных РГЗ в смежных дисциплинах.	Лабораторная работа «Отработка навыков черчения и нанесения обозначений по чертежу».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа Максимум 5 минимум 3 балла.
Знает комплекс	Умеет оптимизи-	Владеет навыка-	Лабораторная ра-	Своевременно



Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
математических операций по параметризации плоских чертежей,	ровать проектные задачи.	ми анимации кинематических моделей. владеем методами работы с базами данных стандартных изделий.	бота «Построение параметрического чертежа». Лабораторная работа «Разработка базы данных по чертежу стандартного элемента». Лабораторная работа «Анимация кинематических моделей». Лабораторная работа «Оптимизация».	выполненные, представленные и защищенные лабораторные работы Максимум 15 минимум 9 балла.
Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели).	Способен создавать 3D-модели объектов сложной пространственной конфигурации, в том числе сборочные модели. Умеет создать 2D-проекцию, с необходимыми видами, сечениями и разрезами на базе 3D-моделей.	Владеет навыками объемно-параметрической сборки, в том числе с использование библиотеки стандартных изделий общего машиностроения.	Лабораторная работа № 6. Построение объемных тел методами элементарных операций. Лабораторная работа № 8. 3D-сборки	Своевременно выполненные, представленные и защищенные лабораторные работы Максимум 10 минимум 6 балла.
Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели).	Способен создавать 3D-модели объектов сложной пространственной конфигурации, в том числе сборочные модели. Умеет создать 2D-проекцию, с необходимыми видами, сечениями и разрезами на базе 3D-моделей.	Владеет навыками объемно-параметрической сборки, в том числе с использование библиотеки стандартных изделий общего машиностроения.	Лабораторная работа «Построение 3D-моделей авиационных конструкций».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа Максимум 5 минимум 3 балла.
Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели).	Способен создавать 3D-модели объектов сложной пространственной конфигурации, в том числе сборочные мо-	Владеет навыками объемно-параметрической сборки, в том числе с использование библиотеки стандарт-	Получение плоского чертежа на базе 3D-модели	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа Максимум 5 мини-

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	дели. Умеет создать 2D-проекции, с необходимыми видами, сечениями и разрезами на базе 3D-моделей.	ных изделий общего машиностроения.		мум 3 балла.

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Специальные компьютерные технологии
Цель дисциплины	теоретическая и практическая подготовка студента по специальности 160201.65 «Самолёто- и вертолётостроение» и специализации № 4 «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов», в области информационных технологий в такой степени, чтобы они могли использовать вычислительную технику и прикладное программное обеспечение при решении учебных и профессиональных задач.
Задачи дисциплины	– изучение и получение практических навыков работы в графической системе AutoCAD; – получение практических навыков выполнения чертежей с использованием графической системы в соответствии с государственными стандартами и нормативными документами университета.
Основные разделы дисциплины	Графические CAD системы
Общая трудоемкость дисциплины	3 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Метрология, стандартизация
Цель дисциплины	теоретическая и практическая подготовка студента в области метрологии, стандартизации и сертификации в такой степени, чтобы они могли использовать измерительные инструменты, уметь обозначать и расшифровывать допуски и посадки, отклонения и шероховатости, понимать принципы стандартизации и сертификации.
Задачи дисциплины	- Формирование навыков научного, методического и организационного обеспечения работ в области метрологии и стандартизации; - Формирование навыков выбора методов и средств достижения требуемой точности и единства измерений; - Формирование знаний об организации метрологического обеспечения производства; - Формирование навыков разработки и применения стандартов; - Формирование знаний об основных положениях управления качеством продукции.

Основные разделы дисциплины	1. Метрология 2. Стандартизация 3. Сертификация
Общая трудоемкость дисциплины	2 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
основные принципы и методы расчета, проектирования и конструирования компонентов, приборов и устройств электронной техники на базе системного подхода, включая этапы схемного конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации	действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации	контрольные вопросы по лабораторным работам	Выполнение и защита в срок

#### Контрольные вопросы

- 1) Система единиц физических величин Си, Ее отличительные особенности. Основные и дополнительные, кратные и дольные единицы.
- 2) Внесистемные единицы физических величин.
- 3) Правила написания и обозначения единиц физических величин.
- 4) Сигналы измерительной информации. Основные понятия и определения.
- 5) 9) Виды измерений - прямые, косвенные, совместные, совокупные.
- 6) Методы измерений - непосредственной оценки, метод сравнения. Их разновидности, достоинства, недостатки.]
- 7) Модель реального объекта и необходимая степень ее адекватности.
- 8) Структурные элементы измерения.
- 9) Основные - этапы измерения - подготовка, измерительный эксперимент, обработка экспериментальных данных.
- 10) Понятие погрешности измерения. Погрешность систематическая, случайная, промахи; абсолютная, относительная. Пояснить на примерах.
- 11) Классификация погрешностей измерения в зависимости от причин возникновения: инструментальная, методическая и др., привести примеры.
- 12) Погрешности средств измерений. Их классификация и способы математического выражения. Пояснить на примерах.
- 13) Нормирование погрешности средств измерений. Аддитивная и мультипликативная составляющая. Класс точности.
- 14) Погрешности измерения различного происхождения.
- 15) Систематические погрешности измерения и способы их уменьшения.

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Сопротивление материалов
Цель дисциплины	Во-первых, привить инженерное мышление.

	<p>Во-вторых, научить студентов ставить и решать практические задачи, доводя до числового результата, анализировать полученное решение и определять границы его применения..</p> <p>В-третьих, сформировать у студентов логическое творческое мышление.</p> <p>В-четвертых, знакомятся с основами математического и физического моделирования различных элементов конструкций.</p> <p>В-пятых, приобретение студентами навыка решения задач прочности, жёсткости и устойчивости простейших элементов конструкции, уметь проводить количественный и качественный анализ полученных результатов.</p>
Задачи дисциплины	Способствовать подготовке выпускника вуза, отвечающей требованиям образовательного стандарта. При этом выпускник должен знать современные научные методы познания природы для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрические характеристики поперечных сечений.</li> <li>2. Центральное растяжение - сжатие прямолинейного стержня.</li> <li>3. Сдвиг. Кручение стержней круглого поперечного сечения.</li> <li>4. Прямой изгиб стержней (балок).</li> <li>5. Устойчивость центрально сжатых стержней.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	8 зет
Формы промежуточной аттестации	3 семестр – экзамен 4 семестр – зачет с итоговой оценкой

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Методы обобщения, анализа, восприятия информации	Постановки цели и выбора путей ее достижения	Культуры мышления, постановки цели и выбора путей ее достижения	РГЗ	Отл-выше 93% Хор 85%–92% Уд 77%–84% Неуд <76%
Дифференциальное и интегральное исчисления, владение базовыми законами и методами теоретической механики	Умение правильно понимать поставленную задачу и находить способы ее решения	Навыки решения линейных, интегральных уравнений	РГЗ	Отл-выше 93% Хор 85%–92% Уд 77%–84% Неуд <76%
Знать правила составления чертежей, правила работы с САПР	Изображать расчетные схемы с помощью продуктов САПР	Навыки работы с САПР	РГЗ	Отл-выше 93% Хор 85%–92% Уд 77%–84% Неуд <76%

#### Аннотация дисциплины

Наименование	Политология
--------------	-------------

дисциплины	
Цель дисциплины	формирование у студентов теоретических знаний о сущности политических явлений и процессов
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение учащимися базовым понятийным аппаратом современной политической науки;</li> <li>– позитивное изучение важнейших политологических концепций и теорий;</li> <li>– понимание студентами особенностей современного политического процесса;</li> <li>– приобретение знаний о функционировании современной российской политической системы;</li> <li>– приобретение знаний о структуре и особенностях современного российского политического процесса;</li> <li>– формирование у учащихся когнитивной политической «карты»;</li> <li>– совершенствование студентами навыков самостоятельной работы;</li> <li>– продолжение формирования у учащихся навыков лекционного освоения материала;</li> <li>– совершенствование студентами речевой практики;</li> <li>– продолжение процесса политической социализации студентов.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политика как важнейшая составляющая общественной жизни</li> <li>2. Власть как важнейшая категория политологии</li> <li>3. Государство</li> <li>4. Политическая система</li> <li>5. Современный российский политический процесс</li> <li>6. Мировая политика и международные отношения</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	2 зет
Формы промежуточной аттестации	зачет

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
об основных понятиях политологии; системе властных отношений, государственно-политической организации общества; основных теоретических подходах к происхождению государства, типах, формах, элементах,	применять понятийно-категориальный аппарат политической науки, её основные законы; умение анализировать политические процессы и оценивать эффективность политического управления.	целостного подхода к анализу политических проблем общества.	Текущий контроль - тест по теме «Политика как феномен общественной жизни»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Политология»	0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%-«хорошо», 71-100%-«отлично».

функциях, а также перспективах его развития.				
--	--	--	--	--

### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Психология и педагогика
Цель дисциплины	приобретение студентом умений использовать психолого-педагогические знания в решении актуальных профессиональных и жизненных проблем.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предоставление информации об источниках, содержащих психолого-педагогические знания, о ведущих деятелях и фундаментальных исследованиях в области психологии и педагогики.</li> <li>– Системное представление основных положений, освещение фундаментальных разделов психолого-педагогической теории.</li> <li>– Раскрытие технологии применения психолого-педагогического знания в разрешении конкретных профессиональных ситуаций.</li> <li>– Развитие общих интеллектуально-творческих способностей будущих специалистов.</li> <li>– Помощь студентам в самопознании и самосовершенствовании.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Психология как наука.</li> <li>2. Психика и организм.</li> <li>3. Познавательные процессы в трудовой деятельности.</li> <li>4. Личность и ее потенциал в системе трудовой деятельности.</li> <li>5. Психология общения.</li> <li>6. Педагогика как наука.</li> <li>7. Система образования Российской Федерации.</li> <li>8. Теория целостного педагогического процесса.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	2 зет
Формы промежуточной аттестации	зачет

### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знание сущности психологических феноменов. Закономерности функционирования психики. Функции, закономерности функционирования познавательных процессов.	Различение познавательных процессов. Умение осуществлять рефлексивную познавательной деятельности Умение характеризовать компоненты системы образования	Владение основными методами и приемами организации обучения и самообразования. Способность осуществлять выбор оптимальных методов, приемов и средств самооб-	Педагогические задачи. Практические задания. Вопросы для обсуждения. Тест «Познавательные процессы»	Описывает закономерности функционирования психики. Называет и характеризует познавательные процессы. Описывает основные методы, приемы, формы обуче-

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Основные методы, приёмы, формы обучения и воспитания	РФ. Представлять в единстве компоненты целостного образовательного процесса.	разования и саморазвития, а также для организации корпоративного и др. форм обучения и воспитания		ния и воспитания. Обосновывает выбор метода, формы в зависимости от целей и задач обучения и воспитания
Сущность, природа, виды конфликта. Способы разрешения конфликтных ситуаций на основе стратегии сотрудничества.	Умение выявлять основные личностные особенности (свои и других людей). Умение анализировать конфликтные ситуации, выявляя социальные роли. Умение осуществлять выбор оптимальной стратегии поведения в конфликте, обосновывать этот выбор	Навык определения ролей и позиций в конфликтных ситуациях. Навык отслеживания своего эмоционального состояния.	Психологические задачи. Практические задания. Вопросы для обсуждения.	Раскрывает сущность и характеристики конфликта. Описывает стратегии поведения в конфликте. Характеризует способы разрешения конфликта. Выбирает и обосновывает способ поведения в конкретной конфликтной ситуации с позиции минимизации психологических затрат.
Понятие о психолого-педагогическом исследовании. Различение научного и житейского психологического знания. Знание основных законов развития и функционирования психики.	Умение описывать психические явления; характеризовать возрастные этапы Умение характеризовать личность в психологических категориях.	Оперирование психолого-педагогическими категориями. Постановка целей и задач, выбор методов изучения психолого-педагогических источников	Реферат. Вопросы к выступлению на семинарах. Дискуссия.	Описывает актуальность выбранной темы. Подбирает и структурирует материал в соответствии с темой. Строит суждения. Участвует в дискуссии.
Психолого-педагогические методы исследования. Знание приёмов саморегуляции, самоорганизации	Умение организовывать своё время на основе психологических закономерностей. Умение применять способы	Владение способами саморазвития. Владение приёмами оптимизации познавательной деятельности	Вопросы к практическим занятиям. Практические задания. Педагогические задачи.	Характеризует способы саморазвития. Подбирает и применяет способы оптимизации познавательной

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	оптимизации познавательной деятельности.			деятельности. Обосновывает выбор метода обучения в конкретной профессиональной ситуации.
<p>Основные положений теорий личности.</p> <p>Составляющие психологического здоровья.</p> <p>Социальная группа и её признаки.</p> <p>Приемы диагностики психологического климата в коллективе.</p> <p>Способы повышения мотивации деятельности.</p>	<p>Умение предвидеть поведение другого человека основываясь на его типологических особенностях.</p> <p>Умение моделировать варианты общения.</p> <p>Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.</p>	<p>Владение техникой конструктивного общения.</p> <p>Владение приемами конструктивного взаимодействия в соответствии с социальной ролью.</p>	<p>Вопросы к практическим занятиям.</p> <p>Практические задания.</p> <p>Педагогические задачи.</p> <p>Игровые ситуации.</p> <p>Тест «Психологические особенности личности»</p>	<p>Характеризует основные положения теории личности.</p> <p>Решает психологические ситуации и задачи, основываясь на психологических закономерностях.</p> <p>Характеризует групповые феномены.</p> <p>Различает уровни развития группы.</p> <p>Демонстрирует навыки бесконфликтного взаимодействия.</p>

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика
Цель дисциплины	освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности
Задачи дисциплины	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать и уметь использовать основные понятия и методы математики, математической статистики, составления математических моделей и применения статистических методов для решения практических задач; анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, содержательно интерпретировать полученные результаты.
Основные разделы дисциплины	Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» разбита на 7 логически завершенных модулей, изучение которых требует определенной последовательности: случайные события, случайные величины, основные распределения, математическая статистика.



Общая трудоемкость дисциплины	7 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знание основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.	Умение задавать вопрос; формулировать определения, теоремы, гипотезы; определение целей и параметров задачи.	Навык употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов.	ИДЗ, КР экзамен	От 0 до 60% не зачет От 61% до 75% - «удовлетворительно» От 76% до 90% - «хорошо» От 91% до 100% - «отлично» Выполнение учебного плана
Знание основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.	Умение задавать вопрос; формулировать определения, теоремы, гипотезы; определение целей и параметров задачи.	Навык употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов.	ИДЗ, КР экзамен	От 0 до 60% не зачет От 61% до 75% - «удовлетворительно» От 76% до 90% - «хорошо» От 91% до 100% - «отлично» Выполнение учебного плана
Знание основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.	Умение задавать вопрос; формулировать определения, теоремы, гипотезы; определение целей и параметров задачи	Навык употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов.	ИДЗ, КР экзамен	От 0 до 60% не зачет От 61% до 75% - «удовлетворительно» От 76% до 90% - «хорошо» От 91% до 100% - «отлично» Выполнение учебного плана

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Аэродинамика
Цель дисциплины	теоретическая и практическая подготовка студента по специальности 160201.65 «Самолето- и вертолётостроение» и специализации № 4 «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов», в области законов движения воздуха, законов взаимодействия между воздушной средой и движущимся в ней твердым телом в такой степени, чтобы они могли выполнять расчет аэродинамических характеристик самолета.
Задачи дисциплины	формирование у студентов: – знаний законов аэродинамики и методов расчета аэродинамических характеристик летательных аппаратов; – понятий принципов действия и устройства приборов для проведения экспериментальных исследований летательных аппаратов;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знаний теории подобия для обработки результатов исследований;</li> <li>– умений производить измерения основных аэродинамических характеристик летательных аппаратов;</li> <li>– приобретения умений по расчету аэродинамических характеристик самолета.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<p>Введение</p> <p>Основные физические свойства жидкостей и газов. Земная атмосфера</p> <p>Кинематика жидкой среды</p> <p>Основы теории плоских потенциальных течений</p> <p>Основы теории вихревого течения</p> <p>Основы теории обтекания тел потенциальным потоком жидкости жидкости</p> <p>Элементы теории подобия</p> <p>Основы экспериментальной аэродинамики</p> <p>Основы теории пограничного слоя</p> <p>Профили крыльев и их аэродинамические характеристики</p> <p>Малые возмущения и скачки уплотнения в газовом потоке</p> <p>Основы теории крыла конечного размаха в несжимаемом потоке</p> <p>Стреловидные крылья в дозвуковом потоке</p> <p>Максимальный коэффициент подъемной силы. Механизация крыла</p> <p>Аэродинамические характеристики тел вращения</p> <p>Аэродинамические характеристики оперения и рулей</p> <p>Лобовое сопротивление и подъемная сила самолета</p> <p>Воздушные винты</p> <p>Особенности аэродинамики несущего винта вертолета</p> <p>Специальные программные продукты</p> <p>Основы динамики полета</p>
Общая трудоемкость дисциплины	6 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Теория механизмов и машин
Цель дисциплины	Ознакомление с общими методами исследования и проектирования схем механизмов для создания высокопроизводительных, надежных и экономичных машин разнообразного назначения.
Задачи дисциплины	Понимание общих принципов реализации движения с помощью механизмов; понимание взаимодействия механизмов в машине, обеспечивающего их кинематические и динамические свойства; изучение общих методов анализа и синтеза механизмов машин и приборов; формирование системного подхода к проектированию машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы; получение навыков экспериментального исследования механизмов и пользования измерительной техникой для определения кинематических и динамических параметров машин и механизмов.
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурный синтез и анализ механизмов.</li> <li>2. Кинематическое исследование механизмов.</li> </ol>

	3. Динамический анализ механизмов. 4. Динамическая модель механизма. 5. Синтез плоских механизмов с низшими парами. 6. Синтез плоских механизмов с высшими парами. 7. Трение в механизмах и машинах, коэффициент полезного действия. 8. Синтез кулачковых механизмов. 9. Колебания в механизмах. 10. Уравновешивание масс звеньев механизма.
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
основные виды механизмов, их функциональные возможности и области применения	выбирать кинематическую схему механизма и компоновку схемы всей машины на основе сравнительного анализа кинематических свойств типовых механизмов	разработки алгоритмов составления схем для задач проектирования механизмов	Лабораторная работа №1, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы расчета кинематических параметров движения механизмов	применять общие методы исследования и проектирования схем механизмов для создания высокопроизводительных и надежных машин	проведения экспериментов на лабораторных установках и обработки их результатов с использованием ЭВМ	Лабораторная работа №2, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы решения задач кинематического анализа механизмов	находить оптимальные параметры механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам с использованием современной	разработки алгоритмов и математических моделей для задач анализа механиз-	Лабораторная работа №3, Расчетно-графическая работа; промежуточный	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	вычислительной техники	мов и машин отраслевого назначения	тест по темам	задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы расчета динамических параметров движения механизмов	применять общие методы исследования и проектирования схем механизмов для создания машин	проведения экспериментов на лабораторных установках и обработки их результатов	Лабораторная работа №4, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы решения задач синтеза с учетом обязательных и желательных условий	находить оптимальные параметры механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам	разработки алгоритмов и математических моделей для задач проектирования механизмов и машин отраслевого назначения	Лабораторная работа №5, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы решения задач динамического анализа механизмов	применять общие методы исследования и проектирования схем механизмов	разработки алгоритмов и математических моделей для задач исследования механизмов отраслевого назначения	Лабораторная работа №6, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
				ность своевременность выполнения
методы решения задач синтеза с учетом дополнительных условий	применять основные положения и выводы теории к решению конкретных технических задач	проведения экспериментов на лабораторных установках и обработки их результатов	Лабораторная работа №7, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы решения задач синтеза с учетом обязательных и желательных условий	применять общие методы исследования и проектирования схем механизмов для создания новых машин	разработки алгоритмов проведения экспериментов на лабораторных установках	Лабораторная работа №8, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения
методы решения задач кинематического анализа механизмов	применять основные положения и выводы теории к решению конкретных технических задач	проведения экспериментов на лабораторных установках и обработки их результатов	Лабораторная работа №9, Расчетно-графическая работа; промежуточный тест по темам	Соблюдение структуры и содержания отчетного документа требованиям задания не менее, чем на 80%. Правильность, самостоятельность своевременность выполнения

#### Аннотация дисциплины

Наименование	Детали механизмов и машин
--------------	---------------------------

дисциплины	
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов знания о многообразии деталей, узлов, применяемых при создании механизмов и машин;</li> <li>- развить умения использования методов дисциплины в решении практических задач в различных областях машиностроения;</li> <li>- развить творческое мышление, способности к анализу производственных ситуаций;</li> <li>- формирование у студентов целостное представление о сущности конструирования, сферах приложения методов конструирования.</li> </ul>
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство студентов с методами расчета и проектирования машин, системной организацией работ по созданию технической документации;</li> <li>- изучение современных методов исследования машин с использование ППП для ЭВМ;</li> <li>- рассмотрение основных приемов создания моделей при конструировании машин.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критерии работоспособности деталей узлов и машин</li> <li>2. Основы конструирования</li> <li>3. Механический привод</li> <li>4. Валы и оси. Подшипники.</li> <li>5. Муфты. Соединения</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	5 зет
Формы промежуточной аттестации	экзамен

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Технология обработки материалов
Цель дисциплины	теоретическая и практическая подготовка студента по специальности 160201.65 «Самолето- и вертолётостроение» и специализации № 4 «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов», в области существующих конструкционных материалов и технологических приемов обработки, в такой степени чтобы, они могли использовать полученные знания при проектировании конструкций авиационной техники с учетом технологических особенностей обработки используемых материалов.
Задачи дисциплины	<p>формирование у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаний физико-механических характеристик материалов и методов их определения;</li> <li>– знаний существующих методов обработки, областей их применимости в зависимости от выбранного материала и параметров проектируемой конструкции;</li> <li>– умений назначения типа обработки с указанием качественных характеристик поверхности в зависимости от выбранного материала и параметров проектируемой конструкции.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические основы производства конструкционных материалов</li> <li>2. Физико-химические основы процессов формообразования</li> <li>3. Основы литейного производства</li> <li>4. Основы обработки металлов давлением</li> </ol>

	5. Основы сварочного производства 6. Производство неразъемных соединений 7. Основы теории резания 8. Абразивная обработка 9. Обработка и упрочнение поверхности физическими и физико-химическими методами
Общая трудоемкость дисциплины	5 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Конструкция самолётов (вертолетов)
Цель дисциплины	Овладение студентами знаний по назначению, внешним формам, параметрам самолета и его агрегатов, действующим на них нагрузкам и работе агрегатов под этими нагрузками, конструктивно-силовым схемам агрегатов самолета. Формирование у студентов умений проводить инженерный анализ и давать сравнительную оценку существующих конструктивных решений, синтезировать комплексы требований к агрегатам и возможные пути реализации этих комплексов в создаваемых конструкциях.
Задачи дисциплины	Изучение конструкции самолета, анализ её с точки зрения предъявляемых противоречивых требований и составляет основную задачу дисциплины «Конструкция самолета». В другие задачи курса входят развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие качества самостоятельного и обоснованного принятия технических решений.
Основные разделы дисциплины	1. Факторы, определяющие конструкцию самолёта 2. Крыло 3. Оперение, элероны и средства механизации крыла 4. Фюзеляж и силовая установка 5. Шасси 6. Системы управления самолётом 7. Аэроупругость конструкций
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - типовых конструкций силовых элементов	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
и узлов				
<p>- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций;</p> <p>- типовых конструкций силовых элементов и узлов</p>	<p>- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности</p>	<p>- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;</p>	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
<p>- действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками;</p> <p>- типовых конструкций силовых элементов и узлов;</p>	<p>- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;</p> <p>- формулировать требования к модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции</p>	<p>- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов</p>		
<p>- конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета</p> <p>- назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;</p>	<p>- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности;</p> <p>- формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конст-</p>	<p>- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;</p>	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале



Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	рукции			
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; -действующих на самолёт на грузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета -назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Строительная механика
Цель дисциплины	Первой целью преподавания дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалиста по направлению «Самолёто- и вертолётостроение» до такого уровня, чтобы он умел рассчитывать типовые модели авиационных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, с которыми будущий инженер может встретиться в процессе практической деятельности на предприятиях авиационной и ракетно-космической отрасли, в ОКБ, НИИ, а также в ВУЗе. Второй целью является формирование у студентов умений проводить структурно-силовой анализ и давать сравнительную оценку существующих и предлагаемых конструктивных решений, синтезировать проч-

	ностные и жёсткостные требования к авиационным агрегатам, а также рациональные пути реализации этих требований в создаваемых конструкциях.
Задачи дисциплины	<p>Основными задачами дисциплины является формирование и закрепление у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовой терминологии и понятий в области прочностного расчета объектов авиационной техники;</li> <li>– практических навыков по определению напряженно-деформированного состояния в произвольной точке типовой модели авиационной конструкции;</li> <li>– практических навыков по оценке устойчивости элементов силовых конструкций агрегатов ЛА;</li> <li>– потребности эффективного использования современных компьютерных технологий виртуального моделирования и инженерного анализа в процессе создания ЛА.</li> </ul> <p>В другие задачи курса входят развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие качества самостоятельного и обоснованного принятия технических решений.</p>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные уравнения теории упругости</li> <li>2. Тонкие пластины</li> <li>3. Балочная теория тонкостенных подкреплённых оболочек</li> <li>4. Стрингерные панели и тонкостенные балки</li> <li>5. Рамы и фермы</li> <li>6. МКЭ</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
- назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов; - конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета;	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
- типовых расчётных моделей агре-	- анализировать работу	- сбора, получения, системати-	КР, комплект типо-	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>готов силовых авиационных конструкций;</p>	<p>типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур</p>	<p>зации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;</p>	<p>вых задач</p>	
<p>- конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета - назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;</p>	<p>- формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции</p>	<p>-сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;</p>	<p>КР, комплект типовых задач</p>	<p>оценка по 4-балльн. шкале</p>
<p>- конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета - назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;</p>	<p>- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости и устойчивости; - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции</p>	<p>- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;</p>	<p>КР, комплект типовых задач</p>	<p>оценка по 4-балльн. шкале</p>
<p>-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под</p>	<p>- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям</p>	<p>- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных</p>	<p>КР, комплект типовых задач</p>	<p>оценка по 4-балльн. шкале</p>

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
этими нагрузками;	прочности, жёсткости и устойчивости - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	аппаратов;		

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Экономика
Цель дисциплины	Формирование у студентов научного экономического мировоззрения, развитие знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления научно-исследовательской и экспертной работы, понимания актуальных экономических проблем, анализа конкретных экономических ситуаций и выработки возможных вариантов их решения, в том числе в рамках профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	1. теоретическое освоение студентами современных экономических концепций и моделей (микро- и макроэкономических); 2. приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных и агрегированных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и объемов выпуска продукции, а также решения проблемных ситуаций на микро- и макроэкономическом уровне; 3. ознакомление с текущими микро- и макроэкономическими проблемами России; понимание содержания и сущности мероприятий в области бюджетно-налоговой, кредитно-денежной и инвестиционной политики, политики в области занятости, доходов.
Основные разделы дисциплины	1. Введение в экономическую науку. 2. Микроэкономика. 3. Макроэкономика.
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
теоретические основы функционирования рыночной экономики	самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу; применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	Владеть методологиями микро- и макроэкономических исследований	Тесты, РГЗ	Для тестов: <i>количество правильных ответов</i> (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий). Для РГЗ: <i>количество правильно решённых задач</i> (высокий уровень – 100%; средний уровень – 75 %; пороговый уровень – 50 % от всех предложенных задач).
теоретические основы функционирования рыночной экономики	самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу	Владеть современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных	Тесты, РГЗ, контрольные работы по разделам дисциплины	Для тестов: <i>количество правильных ответов</i> (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий). Для РГЗ: <i>количество правильно решённых задач</i> (высокий уровень – 100%; средний уровень – 75 %; пороговый уровень – 50 % от всех предложенных задач). Для контрольных работ: <i>полнота раскрытия теоретических вопросов</i>

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
				<i>сов; правильность и рациональность решения задач.</i>
теоретические основы функционирования рыночной экономики; экономические основы производства и ресурсы предприятия (основные фонды, оборотные средства, трудовые ресурсы); понятие себестоимости продукции и классификацию затрат на производство	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории; определять финансовые результаты деятельности предприятия	Владеть методами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических моделей	Тесты, РГЗ	<i>Количество правильных ответов (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий). Для РГЗ: количество правильно решённых задач (высокий уровень – 100%; средний уровень – 75 %; пороговый уровень – 50 % от всех предложенных задач).</i>
экономические основы производства и ресурсы предприятия (основные фонды, оборотные средства, трудовые ресурсы)	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории; проводить укрупненные расчеты затрат на производство продукции; определять финансовые результаты деятельности предприятия	Владеть современными методиками расчета и анализа наиболее важных социально-экономических показателей; владеть навыками самостоятельной работы	РГЗ	<i>Для РГЗ: количество правильно решённых задач (высокий уровень – 100%; средний уровень – 75 %; пороговый уровень – 50 % от всех предложенных задач).</i>

### Примеры тестов по курсу «Экономика»

1. Верны ли следующие утверждения (с кратким пояснением):
  - а) с ростом дохода потребителя кривая спроса по цене на красную икру будет смещаться вправо (да, нет);
  - б) крупный неурожай картофеля в стране приводит к сдвигу кривой спроса на картофель влево (да, нет);
  - в) рыночная власть монополии зависит от степени эластичности спроса (да, нет);

- г) спрос на мармелад более эластичен, чем на сахар (да, нет);
- д) рыночное равновесие наступает тогда, когда цена, по которой продавец продает свой товар, равна цене, по которой покупатель его покупает (да, нет);
- е) в условиях рыночной экономики равновесная цена устанавливается всегда (да, нет);
- ж) спрос является неэластичным по цене, когда процентное изменение величины спроса больше процентного изменения цены товара (да, нет);
- з) уменьшение цен на пирожки приведет к сдвигу вправо кривой спроса на пирожки (да, нет);
- и) от менее эластичного блага потребителю труднее отказаться, чем от более эластичного (да, нет);
- к) если никакие условия не изменятся, рынок может находиться в состоянии равновесия сколь угодно долго (да, нет);
- л) закон спроса свидетельствует, что увеличение цены во всех случаях приводит к уменьшению величины спроса на данное благо (да, нет)?

Выберите правильный ответ.

2. К субэлементам, то есть дополняющим благам, относятся:
  - а) ржаной хлеб и одежда;
  - б) фотоаппараты и пленка;
  - в) пиво и квас;
  - г) шашлыки и баранина.
3. «Приключения Шерлока Холмса» А. Конан Дойля и «Богатство народов» А. Смита имеют коэффициент перекрестной эластичности:
  - а) близкий к 1;
  - б) с отрицательным знаком;
  - в) стремящийся к бесконечности;
  - г) близкий к 0.
4. Перекрестная эластичность спроса характеризует влияние:
  - а) цены одного товара на изменение цены другого товара;
  - б) изменение цены одного товара на изменение величины спроса другого товара;
  - в) цены одного товара на изменение предложения другого блага;
  - г) величины спроса одного товара на изменение спроса на другое благо.
5. Уменьшение цены на котлеты приведет при прочих равных условиях к:
  - а) росту цены на сосиски;
  - б) снижению цены на сосиски;
  - в) уменьшению спроса на котлеты;
  - г) росту спроса на сосиски.
6. Если бы эластичность спроса на сумки была нулевой, это означало бы, что:
  - а) по имеющимся ценам можно продавать любое количество сумок;
  - б) данное количество сумок будет куплено по сколь угодно высоким ценам;
  - в) потребители готовы купить любой объем данного блага по любой цене;
  - г) потребители не согласятся ни на какие изменения в объемах предложения и ценах сумок.
7. Если спрос на жевательную резинку эластичен по цене, то уменьшение цены на нее приведет к:
  - а) росту расходов населения на предметы роскоши;
  - б) снижению расходов населения на жевательную резинку;
  - в) повышению спроса на жевательную резинку;
  - г) снижению спроса на продукты питания.
8. Закон предложения выражает:
  - а) обратную связь между ценой и количеством продаваемого товара;
  - б) связь между эластичными и неэластичными товарами;
  - в) прямую связь между ценой и количеством продаваемого товара;
  - г) меру эластичности каждого товара.

9. Понижение цены на бензин вызовет сдвиг:  
 а) вправо кривой предложения автомобилей;  
 б) влево кривой предложения автомобилей;  
 в) влево кривой спроса на автомобили;  
 г) вправо кривой спроса на автомобили.
10. Если ученые найдут простой способ получения сахара из древесины, то его внедрение при прочих равных условиях приведет к:  
 а) смещению вправо кривой спроса на деревянную мебель;  
 б) повышению цен на чай;  
 в) увеличению предельных издержек по добыче сахарного тростника;  
 г) смещению влево кривой спроса на деревянную мебель.
11. Что скорее всего не произойдет на рынке нефти России, если нефтяники Тюмени объявят забастовку:  
 а) уменьшится эластичность спроса на нефть;  
 б) кривая предложения сместится влево вверх;  
 в) цена нефти возрастет;  
 г) объем покупаемой нефти сократится?
12. Если увеличение дохода на 1% приводит к снижению потребления товара на 3%, то товар:  
 а) нормальный;  
 б) предмет первой необходимости;  
 в) предмет роскоши;  
 г) товар низшего качества.
13. Излишек потребителя — это:  
 а) та сумма денег, которую потребители платят за товар;  
 б) разница между максимальной ценой, которую потребитель готов заплатить за дополнительную единицу товара, и его рыночной ценой;  
 в) разница между минимальной ценой, которую потребитель готов заплатить за дополнительную единицу товара, и его рыночной ценой;  
 г) максимальная цена сделки.

### Варианты заданий контрольной работы по разделу «Микроэкономика»

#### Вариант 1

Ответьте на вопросы:

1. Предмет экономической теории, её функции.
2. Понятие и типы экономических систем.

Решите задачи:

3. Функция спроса  $Q_d = a - p$ , функция предложения  $Q_s = 3p - b$  ( $a > b$ ). Найдите равновесную цену и объём продаж, постройте график объёма продаж, при каких ценах дефицит предложения меньше  $a$ ?
4. При цене 3 спрос равен 10, а при цене 2 он равен 15. Найти а) ценовую эластичность спроса при условии, что цена увеличилась с 2 до 3; б) ценовую эластичность спроса при условии, что цена уменьшилась с 3 до 2.

#### Вариант 2

Ответьте на вопросы:

1. Экономические ресурсы. Проблема ограниченности.
2. Товарное производство.

Решите задачи:

3. Функция спроса  $Q_d = a - bp$ . Определите, при каких ценах ценовая эластичность спроса превышает  $b/a$ .
4. Функция спроса на товар X:  $Q_d = 18 - p_x + 2p_y$ . Найти перекрёстную эластичность спроса на товар X по цене товара Y, если их цены равны 4 и 3 соответственно.

#### Вариант 3

Ответьте на вопросы:



1. Кривая производственных возможностей.
2. Деньги: сущность, виды, функции.

Решите задачи:

3. Функция спроса на товар X :  $Q_d = 15 - p_x + 3p_y$ , Цена товара Y равна 2. Определите, при какой цене товара X увеличение цены товара Y на 1% приведёт к увеличению спроса на товар X на 2%.
4. При уменьшении цены товара с 5 до 4 его предложение уменьшилось с 20 до 18. Найти ценовую эластичность предложения.

#### Вариант 4

Ответьте на вопросы:

1. Альтернативные издержки.
2. Спрос. Закон спроса, детерминанты спроса.

Решите задачи:

3. Функция спроса  $Q_d = 10 - 2p$ . Найти ценовую эластичность спроса при цене 3. При каких ценах спрос эластичен, при каких – не эластичен? При какой цене эластичность спроса равна 0,5?
4. Предложение прямо пропорционально цене. Найдите ценовую эластичность предложения при цене 7,6.

#### Вариант 5

Ответьте на вопросы:

1. Закон возрастающих затрат.
2. Рынок, его функции и структура.

Решите задачи:

3. Определить денежную выручку, тип эластичности и коэффициент эластичности спроса, заполнив таблицу.

Показатель	Куртки		Автомобили		Магнитофоны	
	Цена единицы товара					
	4 тыс.	3 тыс.	50 тыс.	15 тыс.	5 тыс.	3 тыс.
Кол-во продаж, шт.	10	12	1	3	3	4
Денежная выручка, руб.						
Тип эластичности спроса						
Коэффициент эластичности						

4. Известны следующие данные о поступлениях денежных средств в бюджеты различных субъектов национальной экономики и их расходах:

Домохозяйства: заработная плата - 1600  
 трансфертные платежи - 300  
 прямые налоги - 200  
 расходы на потребление - 1200

Фирмы: амортизация - 400  
 нераспределённая прибыль - 100  
 прямые налоги - 200

Государство: государственные закупки - 600

Определите сбережения домохозяйств, национальный доход страны, объём чистых инвестиций, валовой национальный продукт.

### Примерные варианты расчётно-графического задания

#### Вариант 1

**Задача 1.** Пенсионер Иванов готов работать сторожем при ставке заработной платы 2000 р. 24 часа в неделю. Студент Сидоров соглашается выполнять эту работу только за 2500 р. Дру-

гая фирма, нуждающаяся в услугах сторожа, готова платить за 32 часа работы в неделю по 4000 р. каждому сторожу. Условия работы и оплаты труда у фирмы-конкурента устраивают студента и пенсионера. Определите, какое количество часов в неделю согласится работать студент Сидоров и пенсионер Иванов при ставке заработной платы 3000 р., если функции предложения труда этих работников линейные.

**Задача 2.** Фирма продаёт товар на рынке совершенной конкуренции. Цена за единицу продукции составляет 12 р. Заполните пропуски в таблице и определите, какой объём производства выберет фирма.

Таблица

Q	AFC	VC	ATC	MC	TC
0	-		-	-	150
10			30		
20				9	520
30		450			
40			14,4		
50				28	

**Задача 3.** Располагаемый доход равен 5 000 р. и на текущее потребление в этом случае расходуется 4 000 р. Если доход составляет 8 000 р., то величина потребления – 6 000 р. Рассчитайте величину предельной склонности к потреблению и предельную склонность к сбережению для данного случая.

**Задача 4.** В таблице приведены данные, характеризующие объемы фактического и потенциального ВВП (млрд. р.). Определите фактический уровень безработицы для каждого года, если известно, что естественный уровень безработицы равен 6 %, а коэффициент Оукена – 3.

Год	Потенциальный ВВП	Фактический ВВП
1999	3000	3000
2002	3800	3705
2005	4125	3712,5

### Вариант 2

**Задача 1.** Спрос и предложение некоторого товара  $A$  могут быть охарактеризованы следующими функциями  $Q_D = 20 - P$ ,  $Q_S = 4P - 5$ , где  $Q$  – объём спроса и предложения, тыс. шт.,  $P$  – цена за единицу продукции, р. Определите параметры рыночного равновесия и величину неудовлетворённого спроса, если цена на товар будет зафиксирована на уровне 3 р.

**Задача 2.** Известно, что отдача от инвестиционного проекта составит: в конце первого года 700 р., в конце второго года 800 долл., в конце третьего года 900 р. Ставка банковского процента составляет 12 % годовых. Целесообразно ли фирме соглашаться на реализацию данного проекта, если вкладывать деньги предстоит по следующей схеме: в начале первого года 600 р., в начале второго года 700 р., в начале третьего года 750 р.?

**Задача 3.** Ниже представлена система макроэкономических показателей, млрд. р. (данные условные):

- Арендная плата – 14;
- Взносы на социальное страхование – 20;
- Государственные закупки товаров и услуг – 72;
- Доходы от собственности – 31;
- Заработная плата наемных работников – 221;
- Индивидуальные налоги – 26;
- Косвенные налоги на бизнес – 18;
- Личные потребительские расходы – 245;
- Нераспределенная прибыль корпораций – 21;
- Отчисления на потребление капитала – 27;
- Пенсии и стипендии – 12;
- Подоходные налоги с корпораций – 19;
- Проценты – 13;

- Чистые частные внутренние инвестиции – 33;
- Чистый экспорт – 3.

Определите ВВП по расходам и личный доход.

**Задача 4.** В 2006 г. российский рынок труда характеризовался следующими данными: численность экономически активного населения (рабочей силы) – 73 009 тыс. чел., количество занятых – 66 774 тыс. чел., численность населения – 146 700 тыс. чел. Рассчитайте численность безработных, уровень безработицы, численность экономически неактивного населения.

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Исследование операций
Цель дисциплины	освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	– развитие навыков логического мышления; – воспитание математической культуры; – формирование практических навыков применения математического моделирования в практической деятельности.
Основные разделы дисциплины	1. Линейное программирование. 2. Экономико-математическое моделирование.
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Компьютерный инженерный анализ
Цель дисциплины	изучение принципов работы САЕ систем среднего и высокого уровня, предназначенных для автоматизации процесса проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности, основанные на использования метода конечных элементов, приобретение навыков работы с САЕ-системами для проведения структурных, тепловых расчетов в области линейной и нелинейной статики.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений о методе конечных элементов;</li> <li>- формирование общих представлений о принципах работы современных САД/САЕ систем;</li> <li>- изучение методов и способов задания конечно-элементной сетки</li> <li>- изучение методов и способов задания граничных условий, нагрузок;</li> <li>- постпроцессинг, изучение методов обработка результатов расчетов;</li> <li>- расчет сложных пространственных авиационных высокоресурсных конструкций.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	1. Введение в конечно-элементный анализ. Основы математического моделирования при анализе инженерных конструкций; 2. Препроцессинг и процессинг (подготовка к инженерным расчетам и расчет). Постпроцессинг (обработка результатов); 3. Анализ конструкций (статический, нелинейный статический, термоструктурный, динамический и анализ устойчивости).

Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет с итоговой оценкой

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знает основы метода конечных элементов.	Умеет применять конечно-элементный анализ для решения инженерных задач	Владеет навыками использования программного продукта в области САЕ в основных и смежных дисциплинах.	Лабораторная работа «Решение стержневой системы МКЭ». Максимум 5 минимум 3 балла. Лабораторная работа «Материалы и свойства». Максимум 5 минимум 3 балла Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
Знает основы метода конечных элементов.	Умеет применять конечно-элементный анализ для решения инженерных задач	Владеет навыками использования программного продукта в области САЕ в основных и смежных дисциплинах.	Лабораторная работа «Создание сеток на геометрических объектах». Максимум 5 минимум 3 балла. Лабораторная работа «Анализ формуемости листовых заготовок при эластоформовании». Максимум 5 минимум 3 балла. Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
Знает основы метода конечных элементов.	Умеет применять конечно-элементный анализ для решения инженерных задач	Владеет навыками использования программного продукта в области САЕ в основных и смежных дисциплинах.	Лабораторная работа «Отображение результатов анализа». Максимум 5 минимум 3 балла Лабораторная работа «Оптимизационное проектирование конструкций крыла». Максимум 5 минимум 3 балла Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
Знает концепцию мастер-геометрии	Умеет применять знания, по-	Владеет навыками использования		Своевременно выполненная,

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
(мастер-модели).	лученные ранее, при решении конкретных расчетных задач методом конечных элементов.	программного продукта при анализе конструкций на линейную и нелинейную статику, устойчивость, сопротивляемость, теплопроводность и т.д.		представленная и защищенная лабораторная работа
Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели). Знает основы математического моделирования и программирования.	Умеет применять знания, полученные ранее, при решении конкретных расчетных задач методом конечных элементов. Умеет использовать дерево построения для параметрических изменений с целью оптимизации.	Владеет навыками использования программного продукта при анализе конструкций на линейную и нелинейную статику, устойчивость, сопротивляемость, теплопроводность и т.д. Владеет навыками подготовки конструкций к инженерным расчетам, владеет навыками оценки и обработки результатов.	Лабораторная работа «Расчет оболочки на устойчивость». Лабораторная работа «Расчет конструкций на тепловые нагрузки». Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
Знает основы математического моделирования и программирования.	Умеет использовать дерево построения для параметрических изменений с целью оптимизации.	Владеет навыками подготовки конструкций к инженерным расчетам, владеет навыками оценки и обработки результатов.	Лабораторная работа «Статический анализ стержневых конструкций». Лабораторная работа «Статический анализ тонкостенных конструкций». Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
Знает основы математического моделирования и программирования.	Умеет использовать дерево построения для параметрических изменений с целью оптимизации.	Владеет навыками подготовки конструкций к инженерным расчетам, владеет навыками оценки и обработки результатов.	Лабораторная работа «Статический анализ объемных конструкций». Лабораторная работа «Анализ цилиндрической оболочки из композитного материала». Итого: максимум	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
			10 минимум 6 баллов	
Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели).	Умеет применять знания, полученные ранее, при решении конкретных расчетных задач методом конечных элементов.	Владеет навыками использования программного продукта при анализе конструкций на линейную и нелинейную статику, устойчивость, сопротивляемость, теплопроводность и т.д.	Лабораторная работа «Работа запрессованного материала». Лабораторная работа «Анализ остаточных деформаций». Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа
Знает концепцию мастер-геометрии (мастер-модели).	Умеет применять знания, полученные ранее, при решении конкретных расчетных задач методом конечных элементов.	Владеет навыками использования программного продукта при анализе конструкций на линейную и нелинейную статику, устойчивость, сопротивляемость, теплопроводность и т.д.	Лабораторная работа «Моделирование контакта трубы и втулки». Лабораторная работа «Моделирование болтового соединения». Итого: максимум 10 минимум 6 баллов	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Цель дисциплины	<p><b>Образовательная</b> – прочное усвоение студентами теоретических положений науки «Безопасность жизнедеятельности» и принципов в области безопасности, их роли в достижении оптимального режима функционирования биосоциотехнической системы, поддержания благоприятной окружающей среды и жизни и здоровья человека.</p> <p><b>Практическая</b> – формирование у студентов умения правильно понимать принципы обеспечения безопасности и приобретения ими прочных навыков правильного применения этих принципов при выполнении служебных обязанностей.</p> <p><b>Воспитательная</b> – привитие студентам любви к природе, бережного отношения к материальным ценностям, к природным ресурсам и к человеческой жизни, нетерпимости к нарушениям норм безопасности.</p>
Задачи дисциплины	1. Изучение принципов, приоритетов, экономико-правовых и организационно-правовых механизмов природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической, промышленной и производственной безопасности при осуществлении хозяйственной и иных видов деятельности, конечным результатом осуществления которых является достижение экономических целей при обеспечении техногенной безопасной и

	<p>благоприятной окружающей среды и необходимых условий жизнедеятельности человека.</p> <p>2. Раскрытие содержания проблем обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла системы (предприятие, город, регион) и их связи с проблемами устойчивого развития этих систем, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и развития системы управления безопасностью в условиях развития рыночных отношений в России.</p> <p>3. Осознание того, что защита жизни и здоровья человека является приоритетной задачей по отношению к экономической прибыли системы.</p> <p>4. Анализ взаимосвязи таких категорий, как охрана окружающей среды, обеспечение безопасности личности, общества, хозяйствующего субъекта, защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, национальная безопасность России в экологической сфере, в экономической, политической, оборонной, информационной сферах.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>2. Взаимодействие человека со средой обитания.</p> <p>3. Опасности на различных стадиях жизненного цикла.</p> <p>4. Управление безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>5. Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности	грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим	навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, навыками работы с нормативными правовыми актами, приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим	отчеты по лабораторным работам	правильность, своевременность выполнения
			тест	оценка «отлично» соответствует диапазону 91-100 % правильных ответов; - оценка «хорошо» -

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
				76-90 %; - оценка «удовлетворительно» - 51-75 %; - оценка «неудовлетворительно» - 0-50 %.

### Пример теста

1. Какая наука изучает человека в процессе трудовой деятельности?
  - а) экономика;
  - б) психология;
  - в) эргономика;
  - г) физиология.
  
2. Характеристика трудового процесса, отражающая преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, называется:
  - а) напряженностью труда;
  - б) тяжестью труда.
  
3. К какой категории работ относится работа, связанная с ходьбой, переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающаяся умеренным физическим напряжением?
  - а) к категории легких работ;
  - б) к категории работ средней тяжести;
  - в) к категории тяжелых работ.
  
4. Условия труда, которые способствуют сохранению здоровья работников и высокому уровню работоспособности, относятся к:
  - а) 1-му классу;
  - б) 2-му классу;
  - в) 3-му классу условий труда.
  
5. Условия труда по напряженности трудового процесса при длительном сосредоточенном наблюдении в течение 25% от 7-часового рабочего дня характеризуются как:
  - а) оптимальные;
  - б) допустимые;
  - в) напряженные 1-й степени.
  
6. Как изменяется работоспособность в течение дня?
  - а) не изменяется;
  - б) с начала работы наблюдается наилучшая работоспособность, которая затем постепенно снижается;
  - в) сначала идет фаза вработывания, затем фаза устойчивой работоспособности, после чего работоспособность снижается.
  
7. Что понимают под микроклиматическими условиями?
  - а) температуру рабочей зоны;
  - б) относительную влажность;
  - в) освещение;
  - г) сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.



8. Оптимальная относительная влажность согласно санитарным нормам составляет:

- а) 20 –30%;
- б) 40 – 60%;
- в) 70 –90%.

9. В каких единицах измеряется освещенность?

- а) Люкс (Лк);
- б) Люмен (Лм);
- в) Кандела (Кд).

10. Какие цветовые тона действуют успокаивающе на нервную систему человека?

- а) темные (черный, коричневый);
- б) холодные (голубой, зеленый);
- в) теплые (красный, оранжевый).

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Сертификация авиационной техники
Цель дисциплины	изучение теоретических основ и получение практических навыков проведения сертификации авиационной техники
Задачи дисциплины	– изучение основных понятий, процедур и участников обязательной и добровольной сертификации продукции в Российской Федерации и за рубежом; – изучение нормативной базы проведения сертификации в Российской Федерации и Евразийском экономическом союзе; – изучение основных понятий, процедур и участников сертификации авиационной техники гражданского назначения; – изучение Авиационных правил, регламентирующих процедуру проведения сертификации и нормы лётной годности различных категорий авиационной техники; – формирование навыков заполнения рабочей документации при проведении сертификации.
Основные разделы дисциплины	1. Сертификация. Основные понятия. 2. Сертификация авиационной техники.
Общая трудоемкость дисциплины	2 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Прочность конструкций
Цель дисциплины	Теоретическая и практическая подготовка выпускника до такого уровня, чтобы он умел определять эксплуатационные и разрушающие нагрузки, действующие на различные агрегаты ЛА на всех этапах полета, успешно решал задачи по расчету разнообразных авиационных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и колебания, с которыми будущий инженер может встретиться в процессе работы на предприятиях авиационной и ракетно-космической отрасли, в ОКБ, НИИ, а также в ВУЗе.
Задачи дисциплины	Основными задачами дисциплины является формирование и закрепление у студентов: – базовой терминологии и понятий в области прочностного

	<p>расчета объектов авиационной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– потребности использования в работе современной нормативно-справочной литературы (норм прочности и АП);</li> <li>– умения проводить расчет эксплуатационных и разрушающих нагрузок, действующих на агрегаты летательного аппарата;</li> <li>– практических навыков по определению напряженно-деформированного состояния в произвольной точке силовой конструкции агрегата летательного аппарата;</li> <li>– практических навыков по расчету амплитудно-частотных характеристик колебательных процессов в агрегатах летательного аппарата при действии заданного спектра нагрузок;</li> <li>– потребности эффективного использования современных компьютерных технологий виртуального моделирования и инженерного анализа при создании ЛА.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчётные нагрузки, действующие на самолёт</li> <li>2. Расчёт крыла на прочность и жёсткость</li> <li>3. Расчёт оперения на прочность и жёсткость</li> <li>4. Расчёт систем управления и мотоустановок</li> <li>5. Расчёт винтокрылов</li> <li>6. Расчёт фюзеляжа на прочность и жёсткость</li> <li>7. Расчёт шасси на прочность, жёсткость и энергоёмкость</li> <li>8. Аэроупругость</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	5 зет
Формы промежуточной аттестации	экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; -действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов; -конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета;	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых	- анализировать работу типовых моде-	- сбора, получения, систематизации и анализа	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
авиационных конструкций;	лей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур	исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;		
-конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета -назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета -назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости и устойчивости; - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных	КР, комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
этими нагрузками;	прочности, жёсткости и устойчивости - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	аппаратов;		

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Конструирование самолётов
Цель дисциплины	Формирование у студентов умений и навыков проводить инженерный анализ и давать сравнительную оценку существующих вариантов конструктивных решений элементов самолёта, конструировать детали, узлы и агрегаты самолета, в том числе с использованием перспективных материалов, синтезировать комплексы требований к авиационным агрегатам и возможные пути реализации этих комплексов в создаваемых конструкциях.
Задачи дисциплины	Изучение существующих конструктивных решений агрегатов самолета, всесторонний анализ их с точки зрения удовлетворения предъявляемым противоречивым требованиям с последующим синтезом новой рациональной конструкции и составляют основную задачу дисциплины. В другие задачи курса входят развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие навыка самостоятельного принятия обоснованных технических решений.
Основные разделы дисциплины	1. Общие вопросы проектирования авиационных конструкций 2. Проектирование элементов конструкции 3. Проектирование соединений элементов конструкции 4. Проектирование кронштейнов, стыковых узлов и качалок 5. Силовое конструирование 6. Проектирование силовых панелей 7. Проектирование конструкции крыла 8. Проектирование конструкции фюзеляжа
Общая трудоемкость дисциплины	5 зет
Формы промежуточной аттестации	экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - типовых конструкций силовых элементов и узлов	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; -типовых конструкций силовых элементов и узлов	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками; -типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур; - формулировать требования к модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов		
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций;	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета -назначения и типовых конструкций силовых эле-	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ментов и узлов;	прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности; - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	летательных аппаратов;		
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; -действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов;	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале
-конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета -назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей агрегатов летательных аппаратов	комплект типовых задач	оценка по 4-балльн. шкале

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Измерительные системы
Цель дисциплины	подготовка будущих инженеров к самостоятельной работе по

	проведению различного рода мероприятий в области измерений сложных пространственных объектов. Проведения работ по выбору типа и состава оборудования, технико-экономического обоснования использования тех или иных машин и приборов в области измерений
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- получение знаний об организации метрологического обеспечения производства;</li> <li>- получение знаний об основных положениях управления качеством продукции.</li> <li>- приобретение умений анализировать точность и погрешности измерений;</li> <li>- приобретение умений подбирать средства измерений в зависимости от целей измерительной задачи.</li> <li>- формирование у студентов навыков научного, методического и организационного обеспечения работ в области точности измерений;</li> </ul> формирование навыков применения отечественных стандартов
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Термины и определения. Классификация измерений. Основные характеристики измерений;</li> <li>2. Координатно-измерительные машины и комплексы;</li> <li>3. Аппаратное и программное обеспечение для бесконтактного измерения.</li> <li>4. Лазерные и оптические средства измерений и контроля при стыковке элементов планера самолета;</li> <li>5. Другие методы контроля и измерений.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	3 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет с итоговой оценкой

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Знает основные термины и определения в области измерений.	Умеет классифицировать методы и способы измерений	Владеет основными навыками использования аппаратного и программного измерительного оборудования для получения характеристик измерения	Лабораторная работа «Поверка метрологического оборудования».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа, минимум - 3 балла, максимум - 5баллов.
Знает основы координатной метрологии. Знает основные принципы настройки и работы координатно-	Умеет использовать математический аппарат для оценки точности измерений. Умеет использовать программное обеспечение для оценки	Владеет навыками работы на координатно-измерительных машинах Владеет навыками работы с 3D-сканерами для	Лабораторная работа «Изучение методов настройки и работы КИМ в условиях авиационного производства». Лабораторная ра-	Своевременно выполненные, представленные и защищенные лабораторные работы, минимум - 12 балла, максимум – 20

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
измерительных машин тактильного типа. Знает основные принципы настройки и работы оборудования для бесконтактного 3D сканирования.	точности измерений.	задач оценки точности и для задач реверсивного инжиниринга.	бота «Изучении программного обеспечения современных КИМ». Лабораторная работа «Сравнение результатов сканирования с реальным прототипом по 3D-модели». Лабораторная работа «Методы работы и настройки современных 3D-сканеров».	баллов.
Знает основные принципы настройки и работы лазерных и оптических средств измерения.	Умеет использовать лазерное и оптическое оборудование для проведения работ по стыковке элементов планера самолета.	Владеет навыками работы с лазерным и оптическим оборудованием при оценке точности сборки технологического оборудования.	Лабораторная работа «Изучение методов настройки и работы лазерных нивелиров».	Своевременно выполненная, представленная и защищенная лабораторная работа, минимум - 3 балла, максимум - 5баллов.

### Контрольные вопросы

**Задача 1:** Вольтметр класса точности 1,0 с пределом измерения 300 В, имеющий максимальное число делений 150, поверен на отметках 30, 60, 100, 120 и 150 делений, при этом абсолютная погрешность в этих точках составила 1,8; 0,7; 2,5; 1,2 и 0,8 В. Определить, соответствует ли прибор указанному классу точности, и относительные погрешности на каждой отметке.

**Задача 2:** Необходимо измерить ток потребителя в пределах 20-25 А. Имеется микроамперметр с пределом измерения 200 мкА, внутренним сопротивлением 300 Ом и максимальным числом делений 100. Определить сопротивление шунта для расширения предела измерения до 30 А и определить относительную погрешность измерения на отметке 85 делений, если класс точности прибора 1,0.

**Задача 3:** В сеть переменного тока через трансформатор тока 100/2,5 А и трансформатор напряжения 600/150 В включены амперметр, вольтметр и ваттметр, которые показали соответственно 100, 120 и 88 делений. Пределы измерения приборов следующие: амперметр - 3 А, вольтметр - 150 В, ваттметр - по току 2,5 А, по напряжению 150 В. Все приборы класса точности 0,5 имеют максимальное число делений 150. Определить полную потребляемую сеть мощность, ее полное сопротивление и коэффициент мощности; наибольшую абсолютную и относительную погрешность измерения полного сопротивления, учитывая класс точности приборов.

**Задача 4:** Методом амперметра и вольтметра измеряется сопротивление. Показания амперметра и вольтметра были следующие:  $U=4,8$  В,  $I=0,15$  А. Приборы имеют класс точности 1,0 и пределы измерения  $I_{\text{пр}}=250$  мА,  $U_{\text{пр}}=7,5$  В. Определить измеряемое сопротивление, наибольшую абсолютную и относительную погрешности измерения.

**Задача 5:** Паспортные данные счетчика электрической энергии: 220 В, 10 А, 1 кВт·ч - 640 оборотов диска. Определить относительную погрешность счетчика и поправочный коэффициент.



ент, если он был проверен при номинальных значениях тока и напряжения и за 10 мин сделал 236 оборотов.

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Силовая установка
Цель дисциплины	ознакомить студента с силовыми авиационными установками, а также с устройствами, обслуживающими авиационный двигатель.
Задачи дисциплины	Задачей дисциплины является формирование у студентов: – высокого уровня профессиональной подготовки в области использования различных типов авиационных двигателей при проектировании летательного аппарата и обслуживания силовых установок авиационных двигателей; использования новейших технологий при обслуживании двигателей при эксплуатации. Специалист должен свободно ориентироваться в вопросах выбора типов авиационного двигателя для конкретного самолета; уметь разработать различного рода устройства реверсирования тяги и шумоглушения; обеспечить оптимальные режимы полета без отказов и неисправностей агрегатов двигателя.
Основные разделы дисциплины	1. Классификация авиационных двигателей (АД). Способы создания тяги. Параметры двигателя. 2. Назначение и принципиальные схемы агрегатов двигателя. Шумоглушающие сопла. Реверсирование тяги двигателя. 3. Режимы работы двигателя. Способы форсирования тяги двигателей. 4. Эксплуатационные характеристики двигателя. Системы запуска. Топливная и масляная системы двигателя.
Общая трудоемкость дисциплины	5 зет
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Проектирование самолётов
Цель дисциплины	Формирование у студентов умений проводить функционально-стоимостной конструкторско-технологический анализ предлагаемых вариантов проектных решений по самолёту и давать их сравнительную оценку, синтезировать комплексы противоречивых требований к летательным аппаратам и находить пути реализации этих требований в проектируемых изделиях.
Задачи дисциплины	Изучение существующих проектно-конструктивных решений агрегатов самолета, всесторонний анализ их с точки зрения удовлетворения предъявляемым противоречивым требованиям с последующим синтезом новой рациональной конструкции и составляют основную задачу дисциплины. В другие задачи курса входят развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие навыка самостоятельного принятия обоснованных технических решений.
Основные разделы дисциплины	1. Общие вопросы проектирования самолётов 2. Исходные данные для проектирования, выбор схемы самолёта 3. Весовое проектирование самолёта 4. Компоновка и центровка

	5. Особенности проектирования транспортных самолётов 6. Особенности проектирования маневренных самолётов 7. Проектирование крыла самолёта 8. Проектирование фюзеляжа самолёта 9. Проектирование шасси самолёта
Общая трудоемкость дисциплины	5 зет
Формы промежуточной аттестации	экзамен

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - типовых конструкций силовых элементов и узлов	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур;	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов	комплект тестовых заданий	оценка по 4-балльн. шкале
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - типовых конструкций силовых элементов и узлов	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов	комплект тестовых заданий	оценка по 4-балльн. шкале
- действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками; - типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- анализировать работу типовых моделей агрегатов самолета под действием нагрузок и температур; - формулировать требования к модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	- сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов	комплект тестовых заданий	
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых	- анализировать работу типовых моделей агрегатов	- сбора, получения, систематизации и анализа	комплект тестовых заданий	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
авиационных конструкций;	тов самолета под действием нагрузок и температур	исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов		
-конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета -назначения и типовых конструкций силовых элементов и узлов;	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности; - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	-сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов	комплект тестовых заданий	оценка по 4-балльн. шкале
-типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; -действующих на самолёт нагрузок и работы элементов конструкции под этими нагрузками	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности - формулировать требования к виртуальной модели конструкции агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конст-	-сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов	комплект тестовых заданий	оценка по 4-балльн. шкале

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
	рукции			
- типовых расчётных моделей агрегатов силовых авиационных конструкций; - конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета	- сравнивать альтернативные варианты конструктивно-силовых схем основных агрегатов самолета по критериям прочности, жёсткости, устойчивости и технологичности - формулировать противоречивые требования к модели агрегата самолета и определять рациональные варианты их удовлетворения в реальной конструкции	-сбора, получения, систематизации и анализа исходной информации для разработки моделей летательных аппаратов и их агрегатов	комплект тестовых заданий	оценка по 4-балльн. шкале

#### Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Технологическая подготовка производства
Цель дисциплины	обеспечение системного овладения студентами знаний о самолете как объекте производства, особенностях его производства, методах и средствах обеспечения требуемых показателей качества самолета в процессе производства
Задачи дисциплины	– изучение требований к технологии производства самолетов и показателей качества; – изучение путей обеспечения высокого качества производства самолетов; – изучение элементов производственных процессов; – изучение сведений о технологических процессах производства самолетов; – изучение методов увязки форм и размеров деталей планера и технологической оснастки; – изучение вопросов оценки технологичности конструкций самолетов; – изучение требований к технологии производства самолетов и показателей качества.
Основные разделы дисциплины	1. Основные сведения о технологии производства самолетов. 2. Обеспечение качества самолетов. 3. Точность геометрических размеров. 4. Технологичность конструкций изделий. 5. Обеспечение взаимозаменяемости в производстве самолетов. 6. Направления совершенствования производства самолетов

Общая трудоемкость дисциплины	4 зет
Формы промежуточной аттестации	Зачет

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенностей самолета как объекта производства;</li> <li>– основных методов обеспечения точности и качества производства самолетов;</li> <li>– методов обеспечения взаимозаменяемости деталей, узлов и агрегатов в самолетостроении;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять размерные цепи и определять возможные погрешности при изготовлении и сборке элементов планера летательного аппарата;</li> <li>– применять различные технологии для изготовления деталей авиационного назначения;</li> </ul>	<p>анализа технологических процессов и производства оценки технологичности деталей.</p>	Комплект вопросов по разделам дисциплины	оценка по 4-балльн. шкале

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е Аннотация программ практик

Наименование дисциплины	<b>Производственная практика</b>
Цель дисциплины	получение практических навыков разработки конструктивных и технологических решений, а также приобретение навыков работы с аппаратным технологическим комплексом авиастроительного предприятия
Задачи дисциплины	подготовка к следующим видам профессиональной деятельности: - проектно - конструкторской; - производственно - технологической; - экспериментально - исследовательской; - организационно – управленческой.
Основные разделы дисциплины	Выполнение профессиональных функций на производственном участке базового предприятия
Общая трудоемкость дисциплины	10 недель
Формы отчёта	Дневник практики. Письменный отчёт по производственной практике
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

### Фонд оценочных средств по практике

Для промежуточной аттестации по производственной практике используются два оценочных средства:

- вопросы устного опроса,
- прикладная задача технологической направленности.

Ниже представлено содержание промежуточной аттестации по производственной практике на 3-м и 4-м курсе.

#### **Промежуточная аттестация на 3-м курсе**

1. Собеседование с руководителем практики по следующим вопросам.
  - Конструкторская документация – что в нее входит, характеристика.
  - «Прочитайте» заданный конструкторский чертеж или карту технологического процесса.
  - Каковы принципы обеспечения точности и взаимозаменяемости узлов и агрегатов самолета.
  - Опишите методы обеспечения точности и взаимозаменяемости узлов и агрегатов самолета.
  - Проведите анализ конструктивно-технологического членения элементов конструкций самолетов на реальных объектах, находящихся в цехе прохождения производственной практики.
  - Какие типы технологических процессов сборки агрегатов и узлов планера, всего самолета вы знаете?
  - Проведите анализ конструкции сборочного приспособления, используемого на вашем производственном участке.
2. Решение профессионально-ориентированной задачи.
  - В рамках указанной задачи обучающемуся предлагается решить реальную технологическую задачу, связанную с непосредственным использованием компетенций, полученных на рабочем месте за время практики.

#### **Промежуточная аттестация на 4-м курсе**

1. Собеседование с руководителем практики по следующим вопросам.

- Технологическая документация – что в нее входит, характеристика.
- Электронный документооборот – принципы и особенности реализации на производстве
- Опасные производственные факторы и техника безопасности при работе на производстве.
- Электронная модель – характеристика, принципы построения и сборки, применяемые программные продукты.
- Особенности кодировки поверхностей электронной модели.
- Основы взаимодействия со «смежными» отделами.
- Построение простой модели детали с учетом требований вашего производственного отдела.
- Изучение технологии производства агрегатов на реальных объектах, находящихся в цехе прохождения производственной практики.

2. Решение профессионально-ориентированной задачи.

- В рамках указанной задачи обучающемуся предлагается решить реальную технологическую задачу, связанную с непосредственным использованием компетенций, полученных на рабочем месте за время практики.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Программа государственной итоговой аттестации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
И.В. Макурин  
\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи)  
\_\_\_\_\_  
20 14 г.



## ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации  
выпускников по специальности

160201      «Самолето- и вертолетостроение»  
(код)      (наименование направления подготовки, специальности)


Квалификация – инженер  
(наименование квалификации, степени)



2

Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Технология самолето- и вертолетостроение»

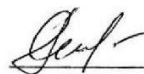
Заведующий кафедрой

 А.В. Бобков

«27» 11 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
управления

 М.Г. Некрасова

«27» 11 2014 г.

Декан самолетостроительного факультета

 С.И. Феоктистов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована методической комиссией факультета к использованию.

Председатель методической комиссии  
факультета

 Р.И. Гусева

«\_\_» ноябрь 2014 г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете университета, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

## 1 Общие положения

### 1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОП ВПО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

### 1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности подготовки 160201 «Самолето- и вертолетостроение» включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

### 1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с локальным нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение.**

В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2012 Текстовые студенческие работы. Правила оформления.**

## 2 Характеристика выпускника

### 2.1 Квалификационная характеристика (требования)

При квалифицированном решении задач, связанных с проектно- конструкторской, производственно-технологической и научно- исследовательской деятельностью специалист должен уметь эффективно использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении специальных дисциплин и дисциплин специализации «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов».

Специалист готовится для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области самолетостроения:

Государственный экзамен по специальности «Самолето- и вертолето- строение» является завершающим этапом в обучении студентов и его введение позволяет оценить

полученные остаточные знания и профессиональные навыки после изучения комплекса всех дисциплин.

## 2.2 Виды профессиональной деятельности

Образовательной программой по подготовке специалистов по специальности

160201 «Самолето- и вертолетостроение»  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческой (ЗПД1);
- проектно - конструкторской деятельности (ЗПД2);
- решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (ЗПД-3);
- владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем (ЗПД-4);
- выполнение технического и технико-экономического обоснования принимаемых проектно-конструкторских решений (ЗПД5),
- научно-педагогической (по профилю специальности) (ЗПД6).

Специалист может адаптироваться к следующим видам смежной профессиональной деятельности:

- использование передового опыта авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций;
- получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем;
- способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений,
- проводить техническую экспертизу проекта;
- разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций;
- владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий;
- разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции;
- владеть основами современного дизайна и эргономики (ПКД-10) в производственно-технологической деятельности;
- к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования;
- владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины;
- способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции;
- готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

- способностью разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- владеть методами контроля соблюдения экологической безопасности.
- в экспериментально - исследовательской деятельности:
- использовать навыки математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований;
- быть готовым к подготовке и проведению экспериментов и анализу их результатов;
- быть готовым к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

### 2.3 Задачи профессиональной деятельности

Основные свои профессиональные задачи инженер по специальности «Самолето- и вертолетостроение» решает и реализует:

- на авиационных производственных и ремонтных предприятиях (авиазаводах по производству и ремонту самолетов и вертолетов);
- в технических военно-воздушных и эксплуатационных частях, эксплуатирующих самолеты и вертолета;
- в аэропортах;
- в различного рода холдинговых компаниях, специализирующихся в области самолето- и вертолетостроения.

Задачами профессиональной деятельности (ЗПД) выпускников - специалистов в области самолето- и вертолетостроения являются:

Код ЗПД	Содержание задач профессиональной деятельности
ЗПД1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Способность к работе в коллективе, в том числе и над инновационными проектами, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам.</li> <li>- 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.</li> <li>- Способность организовать работу малых коллективов исполнителей.</li> <li>- Готовность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем и оборудования.</li> <li>- Способность разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции.</li> <li>- Способность организовать коллективную работу над проектом.</li> </ul>
ЗПД2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, конструкцию летательного аппарата, его агрегатов и систем;</li> <li>- характерные черты планера, обеспечивающие специфику производства самолета;</li> </ul>

ЗПД3	- связь конструктивных решений с условиями производства изделия; - систему построения геометрии поверхности самолета и системы увязки размеров элементов планера;
ЗПД4	- методы расчетов деталей и конструкций самолета и вертолета; - основы аэродинамики и динамики полета самолета; - принципы работы и особенности силовых установок и авиационных двигателей.
ЗПД5 ЗПД6 ЗПД7 ЗПД8 ЗПД9 ЗПД10	<b>Знать:</b> - технологическую подготовку самолетостроительного производства; - технологию производства самолета, включая заготовительно-штамповочное производство, сборочные процессы в самолетостроении, проектирование и монтаж сборочного оборудования; - основные процессы производства самолётов на серийном предприятии; - причины появления сборочных напряжений и их влияние на ресурс конструкции; - основные технологические процессы, используемые для изготовления деталей самолета, сборочных и монтажных работ в самолетостроении (вертолетостроении), влияние видов технологических процессов на качество воспроизведения проекта планера самолета (вертолета); - анализ конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность, принципы проектирования и монтажа технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий.
ЗПД2 ЗПД3 ЗПД5 ЗПД8	<b>Уметь:</b> - анализировать конструкцию самолётов и их систем; - составлять производственную документацию для изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта; - обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции; - предусматривать возможности производства для реализации принятых конструктивных решений.
ЗПД3 ЗПД7 ЗПД9 ЗПД10	<b>Владеть:</b> - автоматизированными системами проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов и общей сборки конструкции самолета и вертолета; - приемами анализа конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность; - методами расчёта ресурса авиационных конструкций; - навыками разработки технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий

### 3 Требования к результатам освоения образовательной программы

#### 3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Общая характеристика требований, предъявляемых к квалификации.

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по специальности «Самолето- и вертолетостроение».

В результате освоения образовательной программы дипломированный инженер должен:

- анализировать конструкцию самолётов и их систем;
- составлять производственную документацию для изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта;
- обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции;
- предусматривать возможности производства для реализации принятых конструктивных решений;
- прогнозировать необходимую трудоемкость подготовки производства
- автоматизированными системами проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов и общей сборки конструкции самолета и вертолета;
- приёмами анализа конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность;
- методами расчёта ресурса авиационных конструкций;
- навыками разработки технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий.

### 3.2 Знания, умения, навыки, опыт деятельности

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по специальности «Самолето- и вертолетостроение».

В результате освоения образовательной программы выпускник должен:

Кодовое обозначение	Характеристика проектируемых результатов освоения учебных циклов
<b>Знать:</b>	
31	- устройство, конструкцию летательного аппарата, его агрегатов и систем;
32	- характерные черты планера, обеспечивающие специфику производства самолета;
33	- связь конструктивных решений с условиями производства изделия;
34	- систему построения геометрии поверхности самолета и системы увязки размеров элементов планера;
35	- методы расчетов деталей и конструкций самолета и вертолета;
36	- основы аэродинамики и динамики полета самолета;
37	- принципы работы и особенности силовых установок и авиационных двигателей;
38	-технологию производства самолетов, включая заготовительно-штамповочное производство, сборочные процессы узлов, агрегатов планера, технологию
39	подготовки производства самолетов и вертолетов
<b>Уметь:</b>	

У1	- работать в коллективе, в том числе и над инновационными проектами, в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников; формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам;
У2	- анализировать конструкцию самолётов, агрегатов и их систем;
У3	- составлять производственную документацию для изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта;
У4	- обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции;
У5	- предусматривать возможности производства для реализации принятых конструктивных решений;
У6	- прогнозировать необходимую трудоемкость подготовки производства;
У7	- разрабатывать сборочные технологические процессы изготовления агрегатов и узлов планера самолета;
У8	- разрабатывать технологию изготовления деталей с применением заготовительно-штамповочной оснастки и информационных технологий ;
У9	- ориентироваться в особенностях работы авиационных двигателей;
У10	- применять принципы информационной поддержки изделия и основы бережливого производства к конкретному изделию
<b>Владеть</b>	
В1	- автоматизированными системами проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов и общей сборки конструкции самолета и вертолета;
В2	- приёмами анализа конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность;
В3	- методами расчёта ресурса авиационных конструкций;
В4	- навыками разработки (проектирования) технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий

### 3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач

По результатам государственной итоговой аттестации оценивается степень освоения выпускников способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности								
	зпд10	зпд2	зпд3	зпд4	зпд5	зпд6	зпд7	зпд8	зпд9
<b>Государственный экзамен</b>									
Специальные компьютерные технологии	В1						З1		
Сборочные процессы в самолетостроении							У7		В1
Заготовительно-штамповочное производство			З1		В1			В4	
Аэродинамика и динамики полета					У2				
Технология обработки материалов		В2							
Строительная механика и прочность самолета		З6		У2					
Проектирование и монтаж технологического оснащения	В4		З9		У7		У8		
<b>Выпускная квалификационная работа (дипломный проект)</b>									
Введение									
Глава 1 Обзор и анализ информации по теме дипломного проекта			З9		З1				
Глава 2 Проектная специальная часть					У2	З1		У3	У8
Глава 3 Экономическая часть		У1		У4				В4	
Глава 4 Экологичность проекта							В3		
Графическая часть			У3			В1			
Заключение					У6		В2		

#### 4 Государственный экзамен

##### 4.1 Состав государственного экзамена

В состав государственного квалификационного экзамена включаются основные вопросы по учебным дисциплинам:

- сборочные процессы в самолетостроении;
- технология изготовления изделий из полимерных композиционных материалов;
- заготовительно-штамповочное производство;
- строительная механика и прочность самолета;
- конструкция самолета;
- аэродинамика;
- проектирование самолета;
- эксплуатационная технологичность и надежность.

Примерный перечень вопросов и литература по ним представлены в Приложении А.

Билет состоит из пяти теоретических вопросов по разным дисциплинам. Примеры экзаменационных билетов представлены в Приложении Б.



## 4.2 Критерии оценки государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (в рамках изучения учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Уровень знаний определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи. Списывание (или использование недопустимых материалов) является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».

## 5 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) по специальности «Самолето- и вертолетостроение» представляет собой законченную работу, в которой отражены и решены вопросы использования новых информационных и передовых технологий в самолетостроении на примерах изготовления или сборки агрегатов планера самолета или вертолета. Кроме того, в дипломном проекте освещаются вопросы экономической эффективности изготовления отдельных сборочных единиц и оценивается экологичность проекта. Также приводятся чертежи сборочных единиц, сборочных приспособлений, схемы процессов изготовления, конструкции используемых штампов для изготовления отдельных деталей.

## **5.1 Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломного проекта.

## **5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования**

Выполнение выпускной квалификационной работы имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по специальности;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у студентов творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования:**

- раскрытие актуальности темы, ее теоретической и практической значимости;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками расчета конструкций самолета на прочность, определения нормальных и касательных напряжений в конструкции; анализа технологичности конструкции в целом и по отдельным деталям; разработку технологических процессов сборки отдельных агрегатов планера и технологического оснащения - с применением экономико-математических методов, информационных технологий, программных продуктов;
- полное раскрытие темы дипломного проекта, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала;
- раскрытие способностей студента по умению выполнить анализ по теме дипломного проекта, систематизировать его и обобщить собранные по теме материалы;
- развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

### **5.2.1 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для организаций и предприятий, где были получены фактические материалы для подготовки выпускной работы. При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы дипломного проекта должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении Г.

### 5.3 Структура выпускной квалификационной работ.

#### Требования к ее содержанию

Структура пояснительной записки (ПЗ) дипломного проекта включает: введение, четыре главы, каждая глава разбита на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы - в пределах 70 - 90 печатных страниц без учета приложений. Кроме того, в дипломный проект входит графическая часть, которая выполняется на 7-8-ми листах ватмана формата А1.

**Во введении** ПЗ обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 5-7 страниц.

**Первая глава** ПЗ имеет теоретико-аналитический характер. В ней на основе изучения научно-технической литературы, современных концепций в области самолетостроения материал систематизируется, выбирается прототип конструкции самолета, по характеристикам близким к исследуемому, рассматриваются способы и методы проектирования конструкций и технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета, варианты сборочных приспособлений, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых по этим вопросам и обязательно аргументируется собственная точка зрения студента относительно принятых решений по теме дипломного проекта.

**Вторая глава** ПЗ носит прикладной характер, раскрывающий содержание поставленного вопроса в дипломном проекте. На конкретном практическом объекте достаточно глубоко и целенаправленно анализируются и оцениваются реальные материалы по теме ДП с существующими технологическими разработками и прочностными расчетами, анализируется применяемая технология и методы расчета, предлагаются собственные решения поставленных задач.

**Третья глава** ПЗ - экономическая, должна осветить вопросы оценки затрат или себестоимость предложенных решений, исходя из оценки затрат на различные статьи расходов.

**Четвертая глава** ПЗ должна затрагивать вопросы охраны окружающей среды, разработку мероприятий, направленных на охрану труда и обеспечению техники безопасности при выполнении сборочных работ или при работе за компьютером.

**Заключение** ПЗ содержит выводы по теме дипломного проекта и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 1 - 2 страницы.

#### 3.3.2 Критерии оценки квалификационных (дипломных) работ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты выпускной квалификационной работы необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- апробация результатов, подтвержденная документально;
- наличие опубликованных работ;
- наличие авторской позиции по тематике ДП;
- качество доклада;
- качество и полнота ответов на вопросы.

**«Отлично»** выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Также **«Отлично»** выставляется за дипломный проект, который носит реальный производственный характер, и посвящен тематике, разрабатываемой на авиационном предприятии, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, с вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

**«Хорошо»** выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский или реальный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, имеет анализ материала, в пояснительной записке приведены последние достижения в области самолетостроения, в работе просматривается последовательность изложения материала, представлены обоснованные предложения. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. Допускается в отзывах рецензентов замечания по некоторым второстепенным вопросам. При защите студент-выпускник проявляет уверенность, показывает знание вопросов темы, дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

**«Удовлетворительно»** выставляется за квалификационную работу, которая носит реальный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

**«Неудовлетворительно»** выставляется за квалификационную работу, которая не носит исследовательского или реального характера, не имеет анализа. В работе нет выводов либо

они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ  
ЭКЗАМЕНУ**

**Раздел 1 Вопросы по дисциплине «СБОРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ В САМОЛЕТОСТРОЕНИИ»**

- 1 Типы соединений, применяемые при сборке узлов и агрегатов.
- 2 Панелированная и непанелированная конструкции. Схемы сборок сборочных единиц планера
- 3 Технология сборки клепаной металлической панели, состоящей из обшивки, стрингеров, полочек нервюр.
- 4 Операции при сборке носового отсека фюзеляжа из узлов
- 5 Сущность базирования по поверхности каркаса при агрегатной сборке на примере сборки элерона.
- 6 Сущность базирования по "сборочным отверстиям" при узловой и агрегатной сборке.  
Примеры
- 7 Сущность базирования по координатно-фиксирующим отверстиям и по месту детали.  
Примеры
- 8 Классификация сборочных приспособлений по степени универсальности.
- 9 Нивелировочные работы на общей сборке самолета.
- 10 Типовые компенсаторы, применяемые при сборке и их назначение в сборочных работах.  
Примеры.
- 11 Основные операции стыковки отсеков фюзеляжа Ф-2, Ф-3, Ф- 4
- 12 Операции по монтажу трубопроводных систем.
- 13 Операции монтажа сборочных приспособлений с помощью монтажного эталона, инструментального стенда
- 14 Варианты базирования при сборке узлов планера
- 15 Варианты базирования при сборке агрегатов планера самолета.
- 16 Методы обеспечения взаимозаменяемости сборочных контуров планера самолета
- 17 Методика расчета точности сборки узла или агрегата самолета
- 18 Сущность базирования по внешней поверхности обшивки при сборке агрегатов на примере сборки ОЧК.
- 19 Виды герметизаций, применяемых при сборке. Их назначение и особенности
- 20 Как обеспечить точность и взаимозаменяемость узлов и агрегатов планера?

**Список основной литературы**

1. **Чумадин, А.С.** Основы технологии производства летательных аппаратов (в конспектах лекций): 2. Учебное пособие/ А.С. Чумадин, В.И. Ершов, В.А. Баравинок и др. М: Наука и технологии, 2005. 912 с.: ил.
2. **Абибов, Б. А.** Технология самолётостроения : учеб. пособие / Б. А. Абибов. - М. : Машиностроение, 1982. - 551 с.
3. **Гусева, Р. И.** Особенности технологии сборки планера самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2013. - 135 с.

4. **Гусева, Р. И.** Технологические процессы сборки планера самолёта: учеб. пособие / Р.И. Гусева. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. - 149 с.
5. **Гусева, Р. И.** Теоретические основы сборки самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева, А. В. Вялов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2005. - 96 с.
6. **Братухин, А. Г.** Приоритеты авиационных технологий : в 2 т. / А. Г. Братухин. - М. : Изд-во МАИ, 2004. - Т. 1 - 2.

#### **Список дополнительной литературы**

1. **Пекарш, А. И.** Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш, Ю. М. Тарасов, Г. А. Кривов. - М. : Аграф-пресс, 2006. - 304 с.
2. **Марьин, Б. Н.** Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / Б. Н. Марьин, В. Ф. Кузьмин, А. И. Пекарш [и др.]. - М. : Аграф-пресс, 2006. - 304 с.
3. **Чумадин, А. С.** Основы авиа- и ракетостроения : учеб. пособие для вузов / А. С. Чумадин, В. И. Ершов, К. А. Марков [и др.]. - М. : Инфра-М, 2008. - 992 с.

#### **Раздел 2 Вопросы по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

- 1 Высокопрочный полимерный композит, его специфические свойства
- 2 Изготовление трехслойной сотовой панели из полимерных композитов в два перехода
- 3 Подготовка исходных материалов для формования изделия из ПКМ
- 4 Эпоксидные смолы холодного и горячего отверждения. Сравните.
- 5 Способы получения трубчатых изделий из полимерных композитов.
- 6 Опишите операции при формовании вакуумированием для получения полимерного композитного изделия
- 7 Варианты изготовления трехслойных сотовых панелей из ПКМ
- 8 Автоклавное формование трехслойной сотовой композитной панели в четыре перехода. Особенности
9. Вакуумное и термокомпрессионное формование изделий из ПКМ?
- 10 назначение цулаги при формовании изделий из ПКМ. Пример
- 11 Варианты оснасток для изготовления полимерных композитных изделий (примеры).
- 12 Параметры формования при автоклавном формовании трехслойной панели с сотовым наполнителем по ступенчатому циклу.
- 13 Ступенчатые и простые циклы формования изделий из ПКМ. Особенности
- 14 Методы намотки, какие изделия из ПКМ получают методом намотки?
- 15 Пропитка ткани связующим в пропиточной машине. Опишите процесс
- 16 Технология изготовления обшивки переменной толщины
- 17 Технология изготовления толстостенных втулок и накладок
- 18 Технология изготовления панели крыла с пенопластом
- 19 Технология изготовления нервюры элерона
- 20 Технология изготовления лонжерона лопасти вертолета

### Список основной литературы

1. Гусева, Р. И., Производство изделий из полимерных композитных материалов в самолетостроении : учеб. пособие / Р. И. Гусева. - Комсомольск-на- Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. - 135 с.
2. Крысин, В. Н. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций / В. Н. Крысин, М. В. Крысин. - М. : Машиностроение, 1989. - 240 с.
3. Панин, В. Ф. Конструкции с наполнителем : справочник / В. Ф. Панин, Ю. А. Гладков. - М. : Машиностроение, 1991. - 272 с.
4. Углеродные волокна и углекомпози́ты : пер. с англ./ под ред. Э. Фитцера. - М. : Мир, 1988. - 336 с.
5. Углеродные волокна : пер. с япон. / под ред. С. Симамуры. - М. : Мир, 1987. - 304 с.

### Список дополнительной литературы

1. Справочник по композиционным материалам. В 2 кн./ под ред. Дж. Любина ; пер. с англ. А. Б. Геллера, М. М. Гельмонта ; под ред. Б. Э. Геллера. - М. : Машиностроение, 1988. - 2 кн.
2. Технология производства изделий и интегральных конструкций из композиционных материалов в машиностроении / Науч. редакторы А. Г. Братухин, В.С. Боголюбов, О.С. Сироткин. - М. : Готика, 2003. - 516 с.
3. Формостабильные и интеллектуальные конструкции из композиционных материалов / Г. А. Молодцов, В. Е. Биткин, В. Ф. Симонов, Ф. Ф. Урмансов. - М. : Машиностроение, 2000. - 352 с.
4. Гусева, Р. И. Технологии изготовления изделий из полимерных композитов в самолетостроении : учеб. пособие. - Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2008. - 131 с.
5. Композиционные материалы : справочник / Л. Р. Вишняков, Т. В. Грудина, В. Х. Кадырев [и др.]. - Киев : Наукова думка, 1985. - 592 с.
6. Справочник по композиционным материалам. В 2 кн./ под ред. Дж. Любина ; пер. с англ. А. Б. Геллера, М. М. Гельмонта ; под ред. Б. Э. Геллера. - М. : Машиностроение, 1988. - 2 кн.

### Раздел 3

#### Вопросы по дисциплине «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И РАСЧЕТ САМОЛЕТА НА ПРОЧНОСТЬ»

- 1 Методика определения касательных усилий в крыле, как тонкостенной балки - формулы, порядок вычисления
- 2 Определение силовых факторов при расчете фюзеляжей на прочность
- 3 Определение касательных усилий в открытом контуре ?
- 4 Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности пластины (уравнение Софи Жермен) - что оно определяет, формула
- 5 Запишите основную формулу для расчета прямоугольных пластин на устойчивость при одноосном сжатии. Реализация этого случая на практике
- 6 Расчетные случаи для крыла.



7 Как вычисляются нормальные напряжения при расчете тонкостенной подкрепленной оболочки по балочной теории? Редукционный коэффициент, что он выражает?

Нагрузки, действующие на летательный аппарат

Определение перегрузок в самолете, виды перегрузок, максимальные значения

Авиационные правила - что это ?

Определение нагрузок и силовых факторов на крыло

Расчет подъемной силы крыла

Влияние скорости полета на толщину профиля крыла

Силовые нагрузки на лонжерон

Определение площади поясов лонжерона крыла

Определение площади сечения стрингеров и обшивки

Что такое «приведенная толщина обшивки крыла» и «приведенная ширина обшивки крыла»?

### Список основной литературы

1. **Кан, С.Н.** Расчет самолета на прочность/ С.Н. Кан, И.А. Свердлов, - Москва: Машиностроение, 1966. - 519 с.
2. **Стригунов, В. М.** Расчет самолета на прочность / В. М. Стригунов. - Москва: Машиностроение, 1984г. - 376с.

### Список дополнительной литературы

- 1 **Глаголев, А.Н.** Конструкция самолетов/ А.Н. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. - Москва: Машиностроение, 1975. - 478 с.
- 2 **Житомирский, И.Г.** Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. - Москва: Машиностроение, 1991. - 398 с.

## Раздел 4

### Вопросы по дисциплине «КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТОВ»

- 1 Конструктивные схемы крыла
- 2 Назвать преимущества и недостатки крыльев изменяемой геометрии.
- 3 Конструктивное оформление вырезов в лонжеронном крыле.
- 4 Особенности конструкции корневых частей стреловидных лонжеронных крыльев.
- 5 Дайте характеристику треугольным крыльям, в чем их преимущество и недостатки.
- 6 Что такое аэродинамическое качество самолета.
- 7 Механизация крыла и ее назначение. Особенности.
- 8 Оперение самолета - варианты, особенности КСС. Триммер
- 9 Крепление кия и стабилизатора к фюзеляжу. Варианты, схемы
- 10 Конструктивно-силовые схемы (КСС) фюзеляжей. Особенности схем
- 11 На какие нагрузки работают силовые элементы крыла
- 12 Для чего необходимо определять центр жесткости конструкции ?
- 13 Охарактеризуйте реверс элеронов (рулей) и конструктивные меры борьбы с этим явлением.
- 14 Нагрузки, действующие в полете на фюзеляж
- 15 Виды герметизации кессонов крыльев

- 16 Конструктивно - силовые схемы стреловидных крыльев, особенности работы корневого треугольника
- 17 Конструктивно-силовые схемы килей самолета
- 18 Конструктивно-силовые схемы стабилизаторов самолета
- 19 Силовые и нормальные нервюры
- 20 Шпангоут - на какие нагрузки работает?

### Список основной литературы

1. **Глаголев, А.Н.** Конструкция самолетов/ А.Н. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. - Москва: Машиностроение, 1975. - 478 с.
2. **Житомирский, И.Г.** Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. - Москва: Машиностроение, 1991. - 398 с.

### Список дополнительной литературы

1. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. М.: Машиностроение, 1980

### Раздел 5

#### Вопросы по дисциплине «АЭРОДИНАМИКА САМОЛЕТА»

- 1 Назовите ЛТХ самолета. Приведите пример
- 2 Турбулентное и ламинарное обтекание потоком контуров самолета
- 3 Как по поляре определяется наивыгоднейший угол атаки и максимальное качество, какие условия должны быть при этом соблюдены?
- 4 Объясните графики зависимости  $C_y = f(\alpha)$  для симметричного и несимметричного профилей. В чем отличие?
- 5 Факторы, увеличивающие несущую способность крыла.
- 6 Виды сопротивлений при обтекании самолета воздушным потоком. Поясните их
- 7 Аэродинамические характеристики профиля крыла самолета
- 8 Какие преимущества имеют симметричные профили при сверхзвуковых скоростях полета?
- 9 Центровка самолета - для чего ее рассчитывают. Передняя, задняя центровки. Пример
- 10 Как зависит индуктивное сопротивление от угла атаки?
- 11 Назовите средства, применяемые для улучшения обтекания крыла.
- 12 Какое влияние оказывает увеличение числа М на аэродинамические коэффициенты  $C_{ya}$  и  $C_{xa}$  профилей? Объяснить
- 13 Турбулентное и ламинарное течение воздушного потока, обтекающего планер самолета
- 14 Опишите процесс построения поляры самолета. Для чего она нужна?

### Список основной литературы

- 1 Мхитарян А.М. Аэродинамика. - М.: Машиностроение, 1976. - 448с
- 2 Аржаников Н.С., Садекова Г.С. Аэродинамика летательных аппаратов.: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов. - М.: Высш. шк., 1983. - 359с.

### Список дополнительной литературы

1. Практическая аэродинамика маневренных самолетов/ Под ред. Лысенко Н.М.-М.: Воениздат, 1977

#### Раздел 6

#### Вопросы по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ САМОЛЕТОВ»

- 1 Этапы при проектировании самолета
- 2 Обосновать выбор схемы «утка» для сверхзвукового самолета.
- 3 Схемы взаимного расположения крыла и фюзеляжа, достоинства и недостатки
- 4 Опишите преимущества и недостатки размещения двигателей в хвостовой части фюзеляжа.
- 5 Опишите преимущества и недостатки схемы «бесхвостка».
- 6 Взлетно-посадочные характеристики самолета - назовите и объясните
- 7 Что такое "центровочные ведомости", передняя и задняя центровка самолета
- 8 Классификация самолетов по типам

#### Список основной литературы

1. Проектирование самолетов/ С.М.Егер, В.Ф.Мишин, Н.К.Лисейцев и др.-М.: Машиностроение, 1983
2. Проектирование конструкций самолетов. Учебник/Е.С.Войт, А.И.Ендгур и др.М.: Машиностроение, 1987

#### Список дополнительной литературы

1. Шейнин В.М., Козловский В.И. Весовое проектирование и эффективность пассажирских самолетов.-М.: Машиностроение.1977
2. Торенбик Э. Проектирование дозвуковых самолетов.-М.: Машиностроение, 1983.
3. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. М.: Машиностроение, 1980

#### Раздел 7

#### Вопросы по дисциплине «ЗАГОТОВИТЕЛЬНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

Технологическая схема комбинированного разделительного штампа совмещенного действия.

Технологическая схема комбинированного разделительного штампа последовательного действия.

Размещение заготовки в рабочей зоне. Фиксирующие элементы комбинированного разделительного штампа.

Схема пробивки-вырубки. Элементы штампа, определяющие размеры детали.

Расчет потребного усилия и центра давления.

Гибка: гипотеза плоских сечений. Напряженно-деформированное состояние при гибке.

Упрощение напряженного состояния при гибке (Схемы линейного напряженного состояния).

Радиус нейтрального слоя. Определение размеров заготовки.  
 Пружинение при гибке. Определение остаточного радиуса. Определение радиуса  
 оснастки.

Минимальный радиус гибки.

Вытяжка. Напряженно-деформированное состояние.

Распределение толщины материала по фланцу при вытяжке.

Определение диаметра заготовки при вытяжке.

Раздача. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности раздачи. Размеры заготовки.

Обжим. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности обжима. Размеры заготовки.

Отбортовка. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности отбортовки. Размеры заготовки.

Формовка. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности формовки.

Поперечная обтяжка.

Продольная обтяжка.

Штамповка эластичными средами и жидкостью.

Штамповка на листоштамповочных молотах.

Ротационные методы деформирования.

#### **Список основной литературы**

1. Горбунов М.Н. Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолётов. Учебник для вузов. - 2-е изд. перераб. и доп - М.: Машиностроение, 1981. - 224 с.
2. Принципы проектирования разделительных штампов: Учеб. пособие / С.В. Белых, С.И. Феокистов - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 170 с.

#### **Список дополнительной литературы**

1. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке,- Л.: Машиностроение. Ленинград. отд, 1979,- 520 с.
2. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/ Под ред. Л.И. Рудмана,- М.: Машиностроение, 1988,- 496 с.

#### **Примеры структуры и состава экзаменационных билетов**

##### **Билет № 1**

1. Принцип плазово-шаблонного метода взаимозаменяемости узлов и агрегатов самолета. Приведите пример.
2. Опишите операции, режимы формования, материал при изготовлении полимерной композитной трехслойной сотовой панели, полученной в два перехода.
3. Конструкция и принцип работы комбинированного разделительного штампа последовательного действия.
4. Конструктивно-силовые схемы крыльев

## 5. Расчетные случаи А и В для крыла самолета

## Билет № 2

1. Когда применяют последовательно-параллельную сборку. Пример схемы сборки.
2. Назначение пористых, дренажных и разделительных материалов при формовании изделий из ПКМ, охарактеризуйте их
3. Укрупненная классификация самолетов по аэродинамическим схемам.
4. Аэродинамические и тактико-технические характеристики самолета.
5. Определение касательных усилий в однозамкнутом контуре тонкостенной балки типа крыла

## Билет № 3

1. Чем отличается последовательная и последовательно-параллельная схемы сборок в самолетостроении?
2. Классификация полимерных композитов по структуре наполнителя.
3. Конструктивные схемы фюзеляжей для современных самолетов.
4. Назовите силовые элемента крыла самолета, какие нагрузки они воспринимают?
5. Что такое аэродинамический профиль? Его характеристики. Что от него зависит?

## Билет № 4

1. Членение планера самолета, почему его проводят?
2. Простой с ступенчатый циклы отверждения при получении изделий из ПКМ, пример применяемых смол и наполнителя.
3. Конструктивные схемы крыльев, особенности их работы
4. Аэродинамические схемы самолета, геометрические параметры и тактико-технические характеристики.
5. При расчете крыла на прочность используют термин "Силовые факторы". Для чего их вводят, как их определяют?

## Билет № 5

1. Разъемы, применяемые при членении планера самолета? Виды стыков.
2. Опишите операции, режимы формования при изготовлении обшивки из трех слоев стеклотканевого препрега методом автоклавного формования?
3. Последовательность передачи действующих аэродинамических нагрузок на элементы крыла
4. Опишите преимущества и недостатки расположения двигателей относительно фюзеляжа.
5. Типы шасси самолета, особенности силовых схем.

## Билет № 6

Элементы сборочного приспособления при сборке ОЧК ? Их назначение. Изготовление трехслойной паяной панели с сотовым наполнителем. Изготовление деталей типа «полусфера». Аэродинамические характеристики самолета Определение силовых факторов при расчете крыла на прочность

#### Билет № 7

1. Сборочные работы по планеру, выносимые на общую сборку самолета.
2. Что представляет полимерный композиционный материал? Из каких компонентов состоит?
3. Конструктивное оформление вырезов в планере самолета.
4. Расположение авиадвигателей относительно фюзеляжа и крыла.
5. Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности пластины-обшивки (уравнение Софи Жермен) - для чего применяют, формула, какие входят в формулу показатели?

#### Билет № 8

1. Опишите сборочные операции при изготовлении клепаной металлической панели, состоящей из обшивки, стрингеров, полочек нервюр.
2. Особенности конструкции корневых частей стреловидных лонжеронных крыльев.
3. Что такое аэродинамическое качество самолета.
4. Определение нормальных усилий в крыле (формула, эпюры, параметры).
5. Какую функцию несут пояса лонжеронов в крыле и фюзеляже ?

#### Билет № 9

1. Изготовление алюминиевого сотового наполнителя методом растяжения (материал сот, размеры ячеек, операции)
2. Получение обшивки из пяти слоев углепластикового препрега, схема армирования слоев  $0^0$ ,  $45^0$ ,  $90^0$ ,  $-45^0$ ,  $0^0$ . Пример.
3. Назовите ЛТХ самолета. Приведите пример
4. Назвать преимущества и недостатки крыльев изменяемой геометрии.
5. Турбулентное и ламинарное обтекание потоком контура планера самолета.

#### Билет № 10

1. Операции при сборке носового отсека фюзеляжа из панелей и узлов, схема сборки.
2. Характеристика метода автоклавного формования при изготовлении изделий из ПКМ.
3. Как по полюре определяется наивыгоднейший угол атаки и максимальное качество, какие условия должны быть при этом соблюдены?
4. Запишите граничные условия на краях прямоугольной пластины- обшивки (заделка, шарнирное опирание, свободный край).
5. Механизация крыла и назначение механизмов.

#### Билет № 11

1. В чем сущность базирования по внешней поверхности обшивки при сборке агрегата.
2. Варианты изготовления трехслойных панелей с сотовым наполнителем из ПКМ.
3. Способы гибки тонкостенных труб на относительно малые радиусы.
4. Объясните графики зависимости  $C_y = f(\alpha)$  для симметричного и несимметричного профилей. В чем отличие?
5. Запишите основную формулу для расчета прямоугольных пластин на устойчивость при одноосном сжатии. Схема расчетного случая.

#### Билет № 12

1. Сборка элерона с базированием по поверхности каркаса. Основные операции.
2. Оперение самолета - особенности КСС.
3. Меры, увеличивающие несущую способность крыла.
4. Отличие силовых, стыковых и нормальных шпангоутов?
5. Запишите основную формулу для расчета прямоугольных пластин на устойчивость при сдвиге. Схема расчетного случая.

#### Примерная тематика дипломных проектов

1. Технология стыковки ОЧК с центропланом самолета SSJ100.
2. Формование элементов интерьера для самолета Бе-103.
3. Изготовление хвостового отсека руля направления самолета SSJ100.
4. Проект вертолета Ка-62 с технологической обработкой боковых килей.
5. Технология сборки отсека Ф-2 самолета SSJ100.
6. Технология сборки предкрылка самолета SSJ100.
7. Проект вертолета Ка-62 с технологической обработкой хвостовой балки.
8. Технология сборки ОЧК самолета Су-35.
9. Компоновка второй кабины самолета.
10. Технология сборки панели отсека фюзеляжа самолета SSJ100.
11. Технологическая обработка носового отсека фюзеляжа самолета Су-35.
12. Эксплуатационная технологичность гидравлической системы самолета.
13. Оценка безотказности топливной системы самолета.
14. Надежность системы двигателя в самолете.
15. Проект магистрального самолета.
16. Проект самолета для местных авиалиний.
17. Проект самолета первоначального обучения.
18. Раскрой деталей с применением информационных технологий.
19. Применение лазерных информационных измерительных систем при изготовлении и контроле сборочной оснастки.
20. Проект беспилотного дирижабля с комбинированной силовой установкой.
21. Увеличение эксплуатационной надежности и технологичности обслуживания вертолета Ми-8МТВ.
22. Технологические особенности сборки предкрылка самолета Супер-джет 100.
23. Разработка технологии сборки пилона самолета SSJ100.

24. Технология сборки отсека фюзеляжа самолета Су-35.
25. Технология сборки залонжеронной части киля самолета SSJ100.
26. Разработка технологии изготовления обшивки и нервюры из ПКМ для элерона.
27. Оценка безотказности электросистем вертолета МИ-8МТВ.

### Примерный график прохождения этапов итоговой аттестации

#### 1 Примерный график подготовки, организации и проведения государственного экзамена

Виды работ	Сроки для 5-летнего обучения	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК по специальности	сентябрь	Зав. кафедрой
Формирование (актуализация) программы государственного экзамена по специальности	сентябрь	Зав. кафедрой, ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену по специальности	сентябрь- октябрь	Зав. кафедрой, преподаватели кафедры
Выдача вопросов студентам по государственному экзамену по специальности	январь- февраль	Ведущие специалисты
Организация обзорных лекций и консультаций по государственному экзамену по специальности	февраль	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	февраль	Председатель ГЭК, ведущие специалисты
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование студентов	январь- февраль	Ведущий специалист
Приказ о допуске студентов к государственному экзамену по специальности (за неделю до экзамена)	март	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	март	ГЭК

#### 2 Примерный график прохождения этапов подготовки к защите дипломного проекта

3

Виды работ	Сроки для 5-летнего обучения	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК	Октябрь- ноябрь	Зав. кафедрой



<b><i>Преддипломная практика</i></b>	9 февраля- 15 марта (5 недель)	Зав. кафедрой
Определение места преддипломной практики.	Сентябрь- ноябрь	По договору с КаААЗ - зав.кафедрой
Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики.	1-10 ноября	По договору с КаААЗ - зав.кафедрой
Подготовка приказа на преддипломную практику.	10-20 декабря	Руководители ДП, руководитель ПП
Начало преддипломной практики. Выдача заданий. Проведение собрания.	9 февраля	Руководители ДП
Контроль за ходом преддипломной практики.	9 февраля- 15 марта	Руководители ДП
Защита отчетов по преддипломной практике.	15 марта	Руководители ДП
<b><i>Дипломное проектирование</i></b>	23 марта- 30 июня (15 недель)	Зав. кафедрой
Представление тем ДП, выбор темы ДП и научного руководителя.	в последнем учебном семестре	Преподаватели кафедры, студенты
Подача заявления о закреплении темы дипломного проекта и научного руководителя.	1-10 ноября	Студент выпускной группы
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ДП.	15-20 ноября	Руководители Практики; вед. специалист кафедры
Составление и утверждение заданий на ДП и календарного графика работы над ДП.	9 - 19 февраля	Руководитель ДП,
Составление и согласование задания на ДП с зав. кафедрой.	19 февраля	Зав. кафедрой, руководители ДП
Организация консультаций (по отдельным главам и нормоконтролю).	15 марта - 30 июня	Руководители ДП
Контроль за ходом выполнения ДП I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%).	10 апреля 10 мая 17 июня	Зав. кафедрой, руководители ДП
Утверждение даты защит ДП.	Первая неделя мая	Зав. кафедрой, секретарь ГЭК
Назначение рецензентов (за две недели до защиты).	Первая неделя июня	руководители ДП, зав. кафедрой
Получение резолюций по нормоконтролю рецензента, консультантов (за неделю до защиты)	Первые две недели июня	Студент выпускной группы
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ДП (за неделю до защиты)	Третья неделя июня	Зав. кафедрой, деканат
Защита ДП в ГЭК	Последняя неделя июня	Зав. кафедрой, члены ГЭК

### 3 Примерный график организации самостоятельной работы студентов по подготовке к защите ДП

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	15 %	Во время преддипломной практики		
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	20 %	25 апреля		
3. Аналитические и проектные разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка специальной главы, экономической и экологической	30 % 10 %	20 мая 25 июня		
4. Написание заключения и аннотации.	5 %	10 июня		
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	5 %	15 июня		
6. Подготовка на проверку и получение подписи на ВКР руководителя	4 %	20 июня		
7. Получение подписи и допуска к защите заведующего кафедрой.	4 %	21 июня		
8. Защита ДП	7 %	30 июня		
Итого	100 %			

## ПРИЛОЖЕНИЕ И Кадровое обеспечение образовательной программы

Дисциплина	Ф.И.О. преподавателя	Ученая степень, ученое звание	Базовое образование	Основное место работы, должность	Условия привлечения преподавателей (штатный, совместитель, другое)	Доля выполнения учебной нагрузки в общей нагрузке по ОП, %
История	Киба Д.В.	канд.ис т. наук, доцент	Учитель истории и политологии	КНАГТУ, доцент каф. Истории и архивоведение	штатный сотрудник	
Иностранный язык	Надвикова И.А.	–	Преподаватель английского языка и литературы в высшей школе. Преподаватель французского языка. Запорожский Государственный университет	КНАГТУ, преподаватель каф. ИЯ	штатный сотрудник	
Социология	ИвановА.А.	к. культурологии, доцент	преподаватель культурологии, КНАГТУ	КНАГТУ, кафедра лингвистика и межкультурная коммуникация, доцент	штатный сотрудник	
Математика	Бобков А.В.	д.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Двигатели летательных аппаратов», СибГАУ	КНАГТУ, зав. каф. ТС, профессор	штатный сотрудник	
	Каталажно-ва И. Н.	к.т.н., доцент	Преподаватель математики и	КНАГТУ, доцент каф. ВМ	штатный сотрудник	

			физики, КнАГПУ			
Физика	Хохлов Н.А.	д.ф.- м.н, профес- сор	Физик, ДВГУ	КнАГТУ, профессор каф. ОФ	штатный сотрудник	
	Титоренко Е.И.	–	Учитель физики, ДВГУ	КнАГТУ, ст. преп. каф. ОФ	штатный сотрудник	
Теоретическая механика	Усольцев Ю.Я.	к.ф.- м.н., доцент	Динамика летатель- ных аппа- ратов, Томский государст- венный универси- тет	КнАГТУ	штатный сотрудник	
Начертательная геометрия	Золотарева С.В.	–	Инженер- механик по специаль- ности «Самоле- то- и вер- толето- строение», КнАПИ	КнАГТУ, ст. преп. каф. САПР	штатный сотрудник	
Инженерная графика						
Введение в спе- циальность	Колыхалов Д.Г.	к.т.н., доцент	Инженер- механик по специаль- ности «Самоле- то- и вер- толето- строение», КнАПИ	КнАГТУ, зав. каф. САПР, доцент	штатный сотрудник	
Философия	Золотарева Л.Н.	канди- дат фи- лософ- ских наук, доцент	учитель русского языка и литерату- ры, Ива- новский государст- венный пе- дагогиче- ский ин- ститут	КнАГТУ, ка- федра фило- софия и со- циология, до- цент	штатный сотрудник	
Компьютерная графика	Колыхалов Д.Г.	к.т.н., доцент	Инженер- механик по специаль- ности «Самоле-	КнАГТУ, зав. каф. САПР, доцент	штатный сотрудник	

			то- и вертолетостроение», КнАПИ			
Специальные компьютерные технологии	Перевалов А.А.	к.т.н.	Магистр техники и технологии по направлению «Авиа- и ракетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Инженерная графика	Золотарева С.В.	–	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, ст. преп. каф. САПР	штатный сотрудник	
Метрология, стандартизация	Мишагин В.А.	–	Магистр техники и технологии по направлению «Авиа- и ракетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, аспирант каф. ТС	почасовая	
Сопротивление материалов	Макаренко С.В.	–	Промышленное и гражданское строительство, КнАГТУ	КнАГТУ, ст. преп. каф. МАКП	штатный сотрудник	
Политология	Новиков Д.В.	к. полит. н., доцент	«история и политология», КГПУ	КнАГТУ	штатный сотрудник	
Культурология	Чабанюк Т.А.	доктор культурологии, профессор	Учитель русского языка и литературы, КнАГПУ	КнАГТУ, профессор каф. КЛ	штатный сотрудник	
	Аксенов А.А.	кандидат исторических	Учитель истории, КнАГПУ	КнАГТУ, доцент каф. КЛ	штатный сотрудник	

		наук				
Психология и педагогика	Шинкорук М.В.	кандидат педагогических наук, доцент	Учитель начальных классов, психолог для работы с детьми с отклонениями в развитии, КнАГПУ	КнАГТУ, доцент каф. ПШПО	штатный сотрудник	
Теория вероятности и математическая статистика	Шашкевич М. В.	к. ф.-м.н., доцент	Механик, прикладная математика, Томский государственный университет	КнАГТУ, доцент каф. ВМ	штатный сотрудник	
Аэродинамика	Перевалов А.А.	к.т.н.	Магистр техники и технологии по направлению «Авиа- и ракетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Технология обработки материалов	Перевалов А.А.	к.т.н.	Магистр техники и технологии по направлению «Авиа- и ракетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Конструкция самолетов (вертолетов)	Чепурных И.В.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Строительная механика	Чепурных И.В.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето-	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	

			то- и вертолетостроение», КнАПИ			
Экономика	Кудрякова Н.В.	к.э.н., доцент	педагогика и методика начального образова- ния, КнАГПУ; менедж- мент орга- низации, КнАГТУ	КнАГТУ, до- цент каф. ЭТ	штатный сотрудник	
Исследование операций	Бобков А.В.	д.т.н., доцент	Инженер- механик по специаль- ности «Двигате- ли лета- тельных аппара- тов», Сиб- ГАУ	КнАГТУ, зав. каф. ТС, про- фессор	штатный сотрудник	
Комбинаторика	Сташкевич М. В.	к.ф.- м.н., доцент	Механик, приклад- ная мате- матика, Томский государст- венный универси- тет	КнАГТУ, до- цент каф. ВМ	штатный сотрудник	
Компьютерный инженерный анализ	Колыхалов Д.Г.	к.т.н., доцент	Инженер- механик по специаль- ности «Самоле- то- и вер- толето- строение», КнАПИ	КнАГТУ, зав. каф. САПР, доцент	штатный сотрудник	
Сертификация авиационной техники	Бобков А.В.	д.т.н., доцент	Инженер- механик по специаль- ности «Двигате- ли лета- тельных аппара- тов», Сиб-	КнАГТУ, зав. каф. ТС, про- фессор	штатный сотрудник	

			ГАУ			
Прочность конструкций	Чепурных И.В.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Технология производства самолетов (вертолетов)	Белых С.В.	к.т.н., доцент	Инженер по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Конструирование самолетов	Чепурных И.В.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Сборочные процессы в самолетостроении (вертолетостроении)	Гусева Р.И.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, профессор	штатный сотрудник	
	Погарцева М.М.	–	Магистр техники и технологии по направлению «Авиа- и ракетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, аспирант каф. ТС	почасовая	
Измерительные системы	Колыхалов Д.Г.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолето-	КнАГТУ, зав. каф. САПР, доцент	штатный сотрудник	



			строение», КнАПИ			
Проектирование и технология монтажа сборочных приспособлений	Белых С.В.	к.т.н., доцент	Инженер по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Силовая установка	Гусева Р.И.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, профессор	штатный сотрудник	
Проектирование самолётов	Чепурных И.В.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, доцент каф. ТС	штатный сотрудник	
Процессы изготовления конструкций из композиционных материалов	Гусева Р.И.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КнАПИ	КнАГТУ, профессор	штатный сотрудник	
Технологическая подготовки производства	Погарцева М.М.	–	Магистр техники и технологии по направлению «Авиа- и ракетостроение», КнАГТУ	КнАГТУ, аспирант каф. ТС	почасовая	
Эксплуатационная технологичность и надежность	Бобков А.В.	д.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Двигатели лета-	КнАГТУ, зав. каф. ТС, профессор	штатный сотрудник	

			тельных аппаратов», СибГАУ			
Системы автоматизированного проектирования	Колыхалов Д.Г.	к.т.н., доцент	Инженер-механик по специальности «Самолето- и вертолетостроение», КНАПИ	КНАГТУ, зав. каф. САПР, доцент	штатный сотрудник	

### ПРИЛОЖЕНИЕ К Учебно-методические разработки

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
История	Гуманитарное взаимодействие России и стран Северо-Восточной Азии в конце XX – начале XXI вв.	Учебное пособие	Киба Д. В.	
Иностранный язык	Образование в России и за рубежом	Методические указания	Карачакова Д.Л. Латииа С.В.	2013
	Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура		Игнатъева Е.А.	2011
	Культура и традиции стран изучаемого языка		Ромашкина Т.А. Шалимова Л.Д	2011
Социология	Социология	Учебное пособие	Семёнов А.Б.	2009
Математика	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	учебник	Беклемишев Д.В.	2015
	Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры	Учебное пособие	Беклемишев Д.В.	2014
	Линейная алгебра	учебник	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	2014
	Основы математического анализа	учебник	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	2009
	Высшая математика	учебник	Шипачев В.С.	2014
	Начала математического анализа	Методическое пособие	Каталажнава И.Н.	2013
Физика	Лабораторный практикум по физике (ГРИФ РАЕ)	Учебное пособие	Гринкруг М.С. Титоренко Е.И. Ткачева Ю.И.	ГОУВПО «КНАГТУ» 2011
	Курс физики	Учебное пособие	Трофимова Т.И.	Высшая школа, 2004
	Лабораторный практикум по физике (ГРИФ МОНРФ)	Учебник для вузов	Гринкруг М.С. Вакулюк А.А.	Лань 2012
	Контрольно-измерительные материалы по физике (Основные физиче-	Учебное пособие	Комина Л.П. Титоренко Е.И. Ткачева Ю.И.	2014

	ские формулы). Контрольные работы и расчетно-графические			
Начертательная геометрия	Методические указания к выполнению эюра №1 по начертательной геометрии	Методические указания.	Банщикова Г.А. Кравцова Л.С.	2011
	Методические указания к выполнению эюра №2	Методические указания.	Банщикова Г.А. Кравцова Л.С.	2011
Инженерная графика	Методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов ИЭФ специальностей: «Самолето - вертолетостроение», «Электроника и наноэлектроника», «Электроэнергетика и электротехника », «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Инженерная графика	Методические указания	Золотарева С.В.	2012
	Резьбовые соединения	Методические указания	Кравцова Л.С.	2005
	Резьбы	Методические указания	Золотарева С.В.	2013
	Составление сборочного чертежа	Методические указания	Банщикова Г.А. Кравцова Л.С.	2013
	Геометрическое черчение	Методические указания	Жирнов К.А. Кравцова Л.С.	2014
	Проекционное черчение	Методические указания	Банщикова Г.А. Кравцова Л.С.	2011
Введение в специальность	Альбом иллюстраций по конструкции самолетов и вертолетов. Части 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.	Альбом иллюстраций	Елин В.И. Чепурных И.В.	2002
Компьютерная графика	Сборник заданий по объемному моделированию средствами Unigraphics	Методические указания	Колыхалов Д.Г.	2013
	Решение оптимизационных задач в сис-		Колыхалов Д.Г.	2012

	теме Т – flex		Герасимов А.А.	
	Построение кинематических моделей и методы кинематического анализа в среде T-FLEX		Колыхалов Д.Г.	2013
Сопротивление материалов	Стержневые системы	Учебное пособие	Петров М.Р. Петрова А.Н. Жеребко К.В. Опарин А.Д.	2011
	Общие методические указания к расчету статически определимых плоских стержневых систем.	Методические указания.	Симонов В.С. Петров М.Р.	2007
	Статика. Основные системы сил.	Методические указания.	Усольцев Ю.Я.	2013
	Беседы о сопромате.	Учебное пособие	Лейзерович Г.С. Симонов В.С.	2007
	Практикум по сопротивлению материалов.		Лейзерович Г.С.	2007
Метрология, стандартизация	Устройство и применение микрометрического инструмента	Учебное пособие	Белых С.В.	2013
	Бесшкальные средства измерения	Учебное пособие	Белых С.В.	2013
	Устройство и применение штангельсн-трумента	Учебное пособие	Белых С.В.	2013
Правоведение	Правоведение	Методические указания	Чащина С.И.	2012
	Правоведение	Учебное пособие	Чащина С.И.	2011
Политология	Политология	Учебное пособие	Новиков Д.В.	2009
Культурология	Культурология	Учебное пособие	Балахнина В.Ю.	2008
	История мировой культуры от эпохи первобыта до Нового времени	Учебно-практическое пособие	Коньрева И.В.	2014
	Культурология	Планы лекций и семинарских занятий	Балахнина В.Ю. Аксенов А.А. Иванов А.А. Коньрева И.В. Демидова Т.В. Костюрина Н.Ю.	

			Чебанюк Т.А.	
	Культурология	Учебное пособие	Конырева И.В.	2003
Психология и педагогика	Психология и педагогика	Методические указания	Шинкорук М.В.	2007
	Психология и педагогика	Учебно-методическое пособие	Шинкорук М.В.	2008
	Психология и педагогика	Методические указания	Шинкорук М.В.	2009
Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика	Учебное пособие	Гмурман В.Е.	2008
	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Учебное пособие	Гмурман В.Е.	2007
	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	Учебник	Письменный Д.Т.	2007
Конструкция самолётов	Альбомы иллюстраций по конструкции самолетов и вертолетов Части 3,4,5,6,7,8	Альбом иллюстраций	Елин В.И., Чепурных И.В.	1995
	Крыло самолета	Методические указания	Фролов В.В.	2007
	Оперение, элероны и механизация крыла	Методические указания	Фролов В.В.	2004
	Фюзеляж самолёта	Методические указания	Фролов В.В.	2005
	Шасси самолёта	Методические указания	Фролов В.В.	2005
Строительная механика	Строительная механика летательных аппаратов	Учебное пособие	Чепурных И.В.	2011
	Расчет ферм на прочность и жесткость	Методические указания	Чепурных И.В.	2009
	Расчет тонкостенных подкрепленных оболочек по балочной теории	Методические указания	Чепурных И.В.	2009
Экономика	Макроэкономика	Учебное пособие	Яковлева Т.А. Бондаренко О.В. Олиферова О.С.	2014
	Микроэкономика	Учебное пособие	Яковлева Т.А. Бондаренко О.В.	2014

			Олиферова О.С.	
	Рабочая тетрадь по дисциплинам «Экономика» и «Экономическая теория»	Рабочая тетрадь	Бондаренко О.В. Олиферова О.С.	2014
	Экономическая теория (графики, структурные схемы, задачи). Ч.II	Учебное пособие	Кудрякова Н.В. Маринченко Т.Н.	2014
	Экономическая теория (графики, структурные схемы, задачи). Ч.I	Учебное пособие	Кудрякова Н.В.	2013
	Экономические системы. Этапы развития товарного производства. Деньги как категория товарного производства	Методические указания	Кудрякова Н.В.	2011
	Теория спроса и предложения: практические аспекты	Учебное пособие	Бондаренко О.В.	2007
Комбинаторика	1) Дискретная математика для инженер.	Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М.	2009	
	Перечислительная комбинаторика. Деревья, производящие функции и симметрические функции.	Стенли Р.	2009	
	Вероятность и алгебра в комбинаторике.	Райгородский А.М..	2013	
Компьютерный инженерный анализ	Статический компьютерный инженерный анализ с использованием средств Unigraphics	Методические указания	Колыхалов Д.Г. Жабаров А.В. Кеба А.А. Погарцева М.М. Мишагин В.А.	2012
	Сборник заданий по объемному моделированию средствами Unigraphics	Методические указания	Колыхалов Д.Г.	2013
	Решение оптимизационных задач в системе T – flex		Колыхалов Д.Г. Герасимов А.А.	2012
	Построение кинематических моделей и методы кинематиче-		Колыхалов Д.Г.	2013

	ского анализа в среде T-FLEX			
Прочность конструкций	Прочность конструкций летательных аппаратов	Учебное пособие	Чепурных И.В.	2013
	Расчёт крыла на статическую прочность и жёсткость	Учебное пособие для КП	Чепурных И.В.	2009
Конструирование самолётов	Конструирование механизмов навески и привода средств механизации крыла с элементами проектирования	Учебное пособие	Фролов В.В.	2011
Измерительные системы	Современные методы и средства автоматизации контроля оснастки и изделий в самолетостроении	Учебное пособие	Феоктистов С.И. С.Б. Марьин, Е.А. Макарова	2003
	Автоматизация технологической подготовки производства летательных аппаратов	Учебное пособие	Феоктистов С.И. Е.А. Макарова В.И. Меркулов	2011
Проектирование самолётов	Вопросы проектирования и модернизации самолётов	Учебное пособие	Фролов В.В.	2006
Технологическая подготовка производства	Программа и задания к контрольной работе по курсу «Технология производства самолётов»	Методические указания	Вялов А.В.	2013
Сборочные процессы в самолетостроении	Особенности технологии сборки планера самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 135 с.	Учебное пособие	Гусева Р.И.	2013
Технология изготовления изделий из полимерных композиционных материалов	Особенности технологии сборки планера самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 135 с.	Учебное пособие	Гусева Р.И.	2013
Силовые установки и авиадвигатели	Особенности конструкции, организация работы авиационных двигателей : учеб.	Учебное пособие	Гусева Р.И.	2015



	пособие / Р.И. Гусева. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 103 с.			
Проектирование и технология монтажа сборочных приспособлений			Белых С.В.	
Заготовительно-штамповочное производство			Белых С.В.	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Дисциплина	Аудитория	Оборудование	Лицензионное программное обеспечение
Иностранный язык	303/4	Лингафонный кабинет	
Социология	403/4	Персональный компьютер, мультимедийный проектор	Лицензионный пакет Microsoft Office
Теоретическая механика	209/1	Компьютеры, проектор, экран	-
Экология	213/1	Мультимедийное оборудование в составе – проектор, экран, ноутбук; Видеоматериалы; Учебная лабораторная установка «Очистка воздуха от диоксида углерода адсорбцией»; Учебная лабораторная установка «Электрокоагуляционный метод очистки воды»; Набор «Контроль содержания тяжелых металлов в почве»; Набор «Обесцвечивание сточных вод коагуляцией»; Набор «Адсорбционная очистка питьевой и сточной воды»; Лабораторная установка для исследования парникового эффекта; Ручной насос - пробоотборник НП-3М (с набором индикаторных трубок); Газоанализатор УГ-2 (с набором индикаторных трубок); ШумомерRFT; Шумомер ВШВ-003	
Введение в специальность	КнаАЗ, УПК КнаАЗ	агрегатно-сборочные цеха, (стапеля сборки агрегатов самолетов); штамповочно-заготовительные цеха (прессы); пневмодрели, пневмомолотки и др.	
	111/3	Лаборатория конструкции и проектирования летательных аппаратов со специализированным кабинетом конструкций ЛА. Макеты конструкции самолетов, самолет Су-15М, соединения, стойки шасси, элементы крыла, фюзеляжа самолета, стенд с двигателями Класс конструкции самолетов	
Компьютерная графика	429/3	20 компьютерами (Компьютер «Студенческий для САПР» Core i3-3240, 4Gb	T-FLEX 14 (учебная версия);

		RAM, 500Gb HDD, GT 630 1Gb DDR3/или эквивалент, DVI, HDMI, VGA, GLAN, 24" монитор, клавиатура, USB мышь).	Autodesk Inventor (учебная версия)
Метрология, стандартизация	111/3	Микрометрический инструмент, штангель инструмент, набор бесшкальных инструментов	
Соппротивление материалов	209/1	Компьютеры, проектор, экран	
Правоведение	320/4 311/4	Персональные компьютеры	
Политология	403/4	Персональный компьютер, мультимедийный проектор	Лицензионный пакет Microsoft Office
Конструкция самолета	111/3	Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд крыла самолёта Як-52 Стенд стабилизатора самолёта Су-22 Стенд стабилизатора самолёта Су-80 Стенд фюзеляжа самолёта Су-15 Стенд оперения самолёта L-410 Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд фюзеляжа самолёта Як-52 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд фюзеляжа самолёта L-410 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд шасси самолёта Су-15 Стенд шасси самолёта Су-27 Стенд шасси самолёта МиГ-17 Стенд шасси самолёта Як-52	
Строительная механика	111/3	Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд крыла самолёта Як-52 Стенд стабилизатора самолёта Су-22 Стенд стабилизатора самолёта Су-80 Стенд фюзеляжа самолёта Су-15 Стенд оперения самолёта L-410 Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд фюзеляжа самолёта Як-52 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд фюзеляжа самолёта L-410 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд шасси самолёта Су-15 Стенд шасси самолёта Су-27 Стенд шасси самолёта МиГ-17 Стенд шасси самолёта Як-52	
Компьютерный инженерный анализ	429/3	20 компьютерами (Компьютер «Студенческий для САПР» Core i3-3240, 4Gb RAM, 500Gb HDD, GT 630 1Gb DDR3/или эквивалент, DVI, HDMI, VGA, GLAN, 24" монитор, клавиатура, USB	T-FLEX 14 (учебная версия); Autodesk Inventor (учебная версия)

		мышь).	
Прочность конструкций	111/3	Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд крыла самолёта Су-15 Стенд крыла самолёта Як-52 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд фюзеляжа самолёта L-410	
Конструирование самолетов	111/3	Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд крыла самолёта Су-15 Стенд крыла самолёта Як-52 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд фюзеляжа самолёта L-410 Стенд стабилизатора самолёта Су-80 Стенд центроплана самолёта Су-80 Стенд поста управления самолёта Су-15 Стенд поста управления самолёта Су-27 Стенд поста управления самолёта L-410 Стенд шасси самолёта Су-27 Стенд стабилизатора самолёта Су-22 Стенд оперения самолёта Як-52 Стенд оперения самолёта L-410	
Измерительные системы	429/3, 2-П	Ручной 3D-сканер Artec™ Eva, позволяющие сканировать трехмерные объекты с точностью не менее 0,1 мм, а также обрабатывать результаты измерений, импортировать файлы в стандартные форматы, для реверсивного инжиниринга в известных CAD-системах; Стационарный 3D-сканер Artec S, позволяющие сканировать трехмерные объекты с точностью не менее 0,05 мм, а также обрабатывать результаты измерений, импортировать файлы в стандартные форматы, для дополнительной обработки в известных CAD-системах; Портативная координатно-измерительная машина TESA Micro-Hite 3 D DCC тактильного типа, позволяющие сканировать трехмерные объекты с точностью не менее 0,05 мм, а также обрабатывать результаты измерений	ARTEC (программное обеспечение для 3D-сканирования) ; TESA (программное обеспечение для точечных измерений на КИМ)
Проектирование самолётов	111/3	Стенд крыла самолёта МиГ-17 Стенд крыла самолёта Су-22 Стенд крыла самолёта Су-15 Стенд крыла самолёта Як-52 Стенд фюзеляжа планера L-13 Стенд фюзеляжа самолёта L-410	