

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Самолетостроения и эксплуатации авиационной техники»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 28 апреля 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»

Специальность: 24.05.07 Самолето-и вертолетостроение

Самолетостроение

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Кудрявцев
Александр Александрович
Дата подписания: 2025-06-20

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Бобарика Игорь Олегович
Дата подписания: 2025-06-20

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: конструкторская практика

Способ проведения –

Форма проведения –

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.31
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.8
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОПК-3.5
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	ОПК-5.6
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-7.16
ПК-1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов авиационной техники различного целевого назначения	ПК-1.20
ПК-2 Способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем узлов и агрегатов авиационной техники	ПК-2.9
ПК-3 Способность и готовность к проведению проектировочных расчётов аэродинамики, динамики полёта, прочности и экономики проектируемой авиационной техники	ПК-3.10
ПК-4 Способность и готовность к разработке документации для сертификации авиационной техники	ПК-4.4
ПК-6 Способность и готовность к разработке средств технологического оснащения производства и мест их	ПК-6.5

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1.31	Применяет естественнонаучные и общетехнические знания для проектирования конструкций	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: применять знания в области естественнонаучных и общетехнических дисциплин при проектировании конструкций. Владеть: базой основополагающих знаний в инженерном деле.
ОПК-2.8	Использует средства и методы современных информационных технологий при разработке конструкций летательных аппаратов	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: применять современное прикладное программное обеспечение при разработке конструкций летательных аппаратов. Владеть: базовыми методами разработки конструкций летательных аппаратов с использованием современных информационных технологий.
ОПК-3.5	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией в части обеспечения конструкторских работ	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: пользоваться стандартами и другими нормативно-техническими документами. Владеть: навыками использования нормативной и справочной документации при выполнении конструкторских работ.
ОПК-7.16	Участвует в разработке новых конструкций авиационной техники и средств материально-технического оснащения производства самолётов (вертолетов)	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: разрабатывать новые конструкции авиационной техники и средств материально-технического оснащения производства самолётов

		(вертолетов). Владеть: навыками выбора и расчета технических параметров материально-технического оснащения производства самолётов (вертолетов).
ПК-1.20	Участвует в разработке проектов узлов авиационной техники	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: составлять конструкторскую документацию для изготовления узлов авиационной техники. Владеть: навыками конструирования типовых узлов авиационной техники.
ПК-2.9	Участвует в разработке конструктивно-силовых схем узлов самолетов	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: уметь выполнять расчёты типовых расчётных схем узлов самолетов. Владеть: навыками анализа параметров состояния конструкции, определяющими его напряжённо-деформированные характеристики с последующими выводами и рекомендациями относительно разработки конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов.
ПК-3.10	Проводит проектировочные расчёты элементов конструкции авиационной техники	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: проводить расчеты аэродинамических и летных характеристик проектируемых самолетов. Владеть: навыками применения известных методик расчета на прочность элементов конструкции авиационной техники.
ПК-6.5	Выполняет конструкторское и технологическое проектирование средств материально-технологического оснащения производства с	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: проводить конструктивно-

	учетом требований к размещению и технологии выполнения работ	технологический анализ средств материально-технологического оснащения производства. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией для технологической подготовки производства.
ПК-4.4	Получает, систематизирует информацию из конструкторской документации для разработки документов для сертификации типа летательного аппарата	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: применять нормы сертификации к деятельности по разработке и выпуску авиационной техники. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией для сертификации типа авиационной техники.
ОПК-5.6	Применяет методы математического моделирования элементов конструкций	Опыт профессиональной деятельности: Освоение конструкторской работы при изготовлении авиационной техники Уметь: применять различные методы математического моделирования элементов конструкций в решении инженерных задач. Владеть: навыками математического моделирования деталей и сборочных единиц машиностроения.

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))</i>	Форма промежуточной аттестации
очная	5 курс / 10 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Теоретическая работа	Проведение общего собрания. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Изучение «Памятки о прохождении практик». Получение индивидуального задания на практику и других информационных материалов. Подготовка индивидуального плана работы на весь период производственной (технологической) практики.
2	Практическая работа	Изучение организационной структуры предприятия, системы оплаты труда, системы снабжения рабочего места предметами труда. Знакомство с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии. Изучение и соблюдение правил охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. Изучение и соблюдение правил эксплуатации оборудования. Соблюдение трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка. Участие в общественной жизни предприятия.
3	Оформление отчетной документации	Изучение требований по оформлению и содержанию отчетов по производственной (технологической) практике. Оформление отчета по практике.

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения	Критерии оценивания	Средства
----------------------	---------------------	----------

компетенции		(методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-1.31	Уверенно осуществляет поиск и в полном объёме усваивает дополнительный материал, последовательно и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с выполнением практических заданий	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ОПК-2.8	Применяет компьютер как средство управления информацией, использует сетевые технологии (поиск, обмен и передача информации, выбор средств решения конкретных задач, сохранение в нужном формате, представление в удобной и наглядной форме).	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ОПК-3.5	Уверенно осуществляет поиск и в полном объёме усваивает дополнительный материал, последовательно и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с выполнением практических заданий	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ОПК-7.16	При конструировании демонстрирует культуру мышления, способность к	Форма промежуточной

	обобщению, анализу, критическому осмыслению полученных производственных заданий, уверенно осваивает и правильно применяет приёмы составления конструкторских чертежей и другой документации.	аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ПК-1.20	Исчерпывающе, последовательно, четко излагает теоретический материал, использует в ответе материал учебной и справочной литературы, обосновано определяет состав и характеристики объектов технологической системы, необходимых для реализации технологического процесса	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ПК-2.9	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы»	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ПК-3.10	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при

		защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ПК-6.5	При участии в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции способен дать подробную характеристику используемых в машиностроении методов обработки конструкционных материалов.	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания: – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания: – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ПК-4.4	Уверенно осуществляет поиск и в полном объеме усваивает дополнительный материал, последовательно и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с выполнением практических заданий	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине «Производственная практика»
ОПК-5.6	При конструировании применяет программы составления и анализа математических моделей элементов конструкции авиационной техники.	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Методы оценивания – устный опрос при защите отчета по практике. Средства оценивания – ФОС по дисциплине

		«Производственная практика»
--	--	-----------------------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 10, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Вопросы при защите отчета по производственной (конструкторской) практике

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме Защита отчета по практике..

Вопросы при защите отчета по производственной (конструкторской) практике:

- в серийно-конструкторском отделе:

1. Организационная структура отдела и связь подразделений отдела между собой и общезаводскими службами и цехами.
2. Права и обязанности инженерно-технических работников отдела и завода.
3. Техничко-экономические показатели отдела.
4. Методика разработки и ведения конструкторской документации.
5. Методы и программные средства для сквозного автоматизированного проектирования, конструирования, изготовления и анализа изделий авиационной техники.
6. Номенклатура изделий авиационной техники, выпускаемой предприятием.
7. Конструкция объекта производства и конструкторские расчеты (проектировочные и прочностные).
8. Методы и средства проведения испытаний и отработки различных функциональных систем и летательного аппарата в целом.
9. Вопросы обеспечения жизнедеятельности и мероприятия по ГО и ЧС.

- в конструкторско-технологических подразделениях:

1. Организационная структура и связь подразделений между собой и общезаводскими службами и цехами.
2. Права и обязанности инженерно-технических работников отдела и завода.
3. Техничко-экономические показатели отдела.
4. Методика разработки и ведения конструкторской документации.

5. Основные программные системы геометрического моделирования, используемые в технологической подготовке производства.
6. Сетевые технологии, используемые на предприятии.
7. Понятие электронного макета конструкции и виды электронных макетов.
8. Преимущества использования систем автоматизированного проектирования, конструирования и изготовления изделий - CAD/CAM систем на предприятии.
9. Вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и мероприятий по ГО и ЧС.

- в агрегатно-сборочном производстве:

1. Организационная структура и связь подразделений между собой и общезаводскими службами и цехами.
2. Права и обязанности инженерно-технических работников цеха (отдела) и завода.
3. Техничко-экономические показатели цеха (отдела).
4. Методика разработки и ведения технологической документации (директивной, типовой, маршрутной и рабочей).
5. Правила разработки технических условий поставки деталей на сборку.
6. Методика разработки технических заданий на проектирование сборочной оснастки.
7. Использование компьютерной техники и информационных технологий для проектирования сборочной оснастки и оформления технологической документации.
8. Методы и средства обеспечения взаимозаменяемости в сборочном производстве.
9. Методы и средства контроля процессов сборки и собранных изделий.
10. Контроль герметичности собранных изделий.
11. Оснастка, оборудование и инструмент, используемые при сборке изделий.
12. Правила техники безопасности при выполнении сборочных операций.

- в заготовительно-штамповочном производстве:

1. Организационная структура цеха (отдела) и связь подразделений цеха между собой и общезаводскими службами.
2. Права и обязанности инженерно-технических работников цеха (отдела) и завода.
3. Техничко-экономические показатели цеха (отдела).
4. Методика разработки и ведения технологической документации (директивной, типовой, маршрутной и рабочей).
5. Методику разработки технического задания на проектирование технологического

оснащения.

6. Использование компьютерной техники и информационных технологий для проектирования технологической оснастки (штамповой) и ведения технологической документации.
7. Методы и средства обеспечения взаимозаменяемости в штамповочном производстве.
8. Оборудование, оснастку и инструмент, используемые в заготовительно-штамповочном производстве.
9. Методы и средства контроля готовых деталей в заготовительно-штамповочном производстве.
10. Правила техники безопасности и охраны труда в штамповочном производстве.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся составил отчет по практике в соответствии с заданием, владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданию на практику, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя	Обучающийся составил отчет по практике в соответствии с заданием, владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданию на практику, обосновывает свои суждения, но при этом не всегда даёт правильные ответы на вопросы преподавателя	Обучающийся составил отчет по практике в соответствии с заданием, владеет понятийным аппаратом, но при этом не совсем полно и глубоко овладел материалом по заданию на практику, не всегда обосновывает свои суждения, не всегда даёт правильные ответы на вопросы преподавателя	Обучающийся не явился на предприятие для прохождения практики. Обучающийся явился на предприятие, но составил отчет по практике не в соответствии с заданием, не овладел материалом по заданию на практику

7 Основная учебная литература

1. Проектирование самолетов : учеб. для вузов в обл. авиац. и ракет.-косм. техники по направлениям 160100 "Авиа- и ракетостроение"... / С. М. Егер [и др.], 2005. - 612.
2. Проектирование конструкций самолетов : учеб. для вузов по спец. "Самолетостроение" / Евгения Сергеевна Войт, А.И. Ендогур, З.А. Мелик-Саркисян, И.М. Алявдин, 1987. - 414.
3. Технология самолетостроения : учебник для авиац. спец. вузов / Под ред. А. Л. Абибова, 1982. - 551.
4. Горбунов Михаил Николаевич. Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолетов : учеб. для вузов по спец. "Самолетостроение" / Михаил Николаевич Горбунов, 1981. - 224.
5. Бойцов Василий Васильевич. Сборка агрегатов самолета : учеб. пособие для вузов по спец. "Самолетостроение" / Василий Васильевич Бойцов, Шарафутдин Фасхитдинович Ганиханов, Владимир Николаевич Крысин, 1988. - 148.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Шмаков А. К. Технология производства самолетов : учеб. пособие / А. К. Шмаков, А. А. Чеславская, В. А. Юшин, 2005. - 171.
2. Барвинок Виталий Алексеевич. Основы технологии производства летательных аппаратов : учеб. для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" и спец. "Пр-во летат. аппаратов", "Самолето- и вертолетостроение" / В. А. Барвинок, П. Я. Пытьев, Е. П. Корнев, 1995. - 398.
3. Современные технологические процессы сборки планера самолета / Под ред. Ю. Л. Иванова, 1999. - 304.
4. Бородкин А. А. Методы обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов : учеб. пособие / А. А. Бородкин, 1993. - 68.
5. Технология сборки самолетов : учебник для авиационных специальностей вузов / В. И. Ершов [и др.], 2015. - 455.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Проектор Acer X112
2. Монитор Samsung LCD 17 TCO03
3. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1х1.8 м