

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета, профессор, д.г.н.

В.З.Макаров
20 23г



Программа производственной практики
ПО СИНОПТИЧЕСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

Направление подготовки
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Профиль подготовки
Прикладная метеорология

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2023 год

| Статус | ФИО | Подпись | Дата |
|---|-----------------|------------------------|----------|
| Преподаватель-разработчик | Полянская Е.А. | <i>Полянская</i> | 20.06.23 |
| Председатель НМС | Кудрявцева М.Н. | <i>М.Н. Кудрявцева</i> | 20.06.23 |
| Заведующий кафедрой | Червяков М.Ю. | <i>Червяков</i> | 20.06.23 |
| Специалист Учебного управления/отдела аспирантуры | | | |

1. Цели производственной практики по синоптической метеорологии

Целью производственной практики по синоптической метеорологии является подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, обучающихся по профилю «Прикладная метеорология», углубление теоретических знаний и закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин учебного плана на основе непосредственного ознакомления с оперативно-производственной деятельностью авиаметеорологических станций.

Задачами производственной практики по синоптической метеорологии являются:

- ознакомление с оперативно-прогностической деятельностью, с работой по гидрометеорологическому обеспечению авиации, с методической работой по его совершенствованию;

- изучение содержания и практическое освоение объема оперативной работы дежурного инженера-синоптика;

- получение полного представления о составе и форматах поступающей фактической и прогностической информации (входного информационного потока) от отечественных и зарубежных центров, от местной и региональной сети наблюдений, пунктов «штормового кольца»;

- изучение функций автоматизированного рабочего места (АРМ) синоптика, алгоритмов работы АРМ, используемых им картографических проекций, информационных потоков, его специальных возможностей применительно к задаче прогноза погоды, а также практическое освоение его и использования в оперативной работе;

- освоение методов, технических и программных средств отображения, обработки и первичного анализа аэросиноптического материала и иной поступающей информации (данных буев, МРЛ, ИСЗ, авиационной погоды, штормовых предупреждений и оповещений, информации в коде GRIB и т.п.);

- закрепление на практике методов анализа синоптических и погодных условий на основании всего имеющегося материала, с целью анализа тенденций динамики атмосферных процессов предшествующих суток и определения сценариев их развития в прогностический период с представлением результата в виде обзора синоптического положения;

- освоение практического применения теоретических принципов развития основных барических центров, эволюции атмосферных фронтов, трансформации воздушных масс, региональных особенностей атмосферной циркуляции местных физико-географических условий при формировании схемы ожидаемого развития синоптических процессов и изменения определяемых ими погодных условий;

- изучение физических основ и освоение применения на практике методов прогноза метеорологических величин и явлений погоды, опасных и стихийных условий;

- усвоение терминологии формулировок, используемых при составлении текстов прогнозов погоды, их особенностей при угрозе возникновения опасных и стихийных гидрометеорологических условий;
- ознакомление с расписанием, формами представления, средствами доставки прогностической информации;
- изучение принятой системы оценки качества поступающих прогнозов метеорологических полей с учетом положения и состояния барических центров и атмосферных фронтов, направления траекторий циклонов и антициклонов (при наличии), а также качества составляемых собственных прогнозов.

2. Тип (форма) производственной практики по синоптической метеорологии и способ ее проведения

Тип производственной практики - технологическая. Производственная практика по синоптической метеорологии проходит в форме изучения и участия в профессиональной деятельности в организациях по месту прохождения практики и может включать в себя:

- освоение методов, технических и программных средств отображения, обработки и первичного анализа аэросиноптического материала и иной поступающей информации (данных буев, МРЛ, ИСЗ, авиационной погоды, штормовых предупреждений и оповещений, информации в коде GRIB и т.п.);
- освоение составления метеорологических прогнозов;
- изучение принятой системы оценки качества поступающих прогнозов и др.

Способ проведения практики - стационарная. Обучающиеся проходят практику в структурных подразделениях Гидрометслужбы, в аэропортах на авиаметеорологических станциях, выполняя все виды работ по обслуживанию авиации. Как правило, производственная практика по синоптической метеорологии проходит в Приволжском филиале ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета». Подразделение АМСГ Саратов.

3. Место производственной практики по синоптической метеорологии в структуре ООП

Производственная практика по синоптической метеорологии входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» учебного плана ООП и базируется на освоении следующих дисциплин: «Синоптическая метеорология», «Физика атмосферы», «Авиационная метеорология», а также учебной гидрометеорологической практики и учебной практики по зондированию атмосферы. Прохождение производственной практики по синоптической метеорологии является базовой для освоения дисциплин: «Специальные методы анализа и прогноза погоды», «Мезометеорология и наукастинг» и «Сверхкраткосрочные прогнозы погоды».

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется кафедрой метеорологии и климатологии географического факультета.

4. Результаты обучения по производственной практике по синоптической метеорологии

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|---|--|
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. 5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Знать: структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждения; задачи, методы, планы и результаты работы подразделения, определенного в качестве места прохождения практики. Уметь: готовить и проводить (выполнять мероприятия, виды работ), определенные совместно с руководителем практики в учреждении (на предприятии); применять профессиональные знания для решения производственных задач; выполнять мониторинг состояния атмосферы с использованием радиолокационных и спутниковых наблюдений и использовать данные для контроля состояния пожаров, дыма, природных явлений, способствующих ухудшению дальности видимости. Владеть: методами сбора, обработки и анализа получаемой информации; навыками самостоятельной и коллективной работы.</p> |
| <p>ПК-1. Способен составлять прогнозы погоды различной заблаговременности</p> | <p>3.1_Б.ПК-1. Обобщает результаты анализа метеорологической информации для составления специализированного и прогноза погоды общего назначения различной</p> | <p>Знать: основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, основные действующие вычислительные системы и системы передачи данных. Уметь: анализировать и</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | заблаговременности, учитывающих специфику деятельности потребителей. | интерпретировать синоптические карты, массивы гидрометеорологической информации, интегрировать все имеющиеся данные для проведения анализа и составления прогноза погоды для обслуживания авиации. Владеть: расчетными методами, применяемые для прогноза погоды; вычислительными навыками и методами обработки гидрометеорологических данных и информации. |
|--|--|--|

5. Структура и содержание производственной практики по синоптической метеорологии

Общая трудоемкость производственной практики по синоптической метеорологии составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|----------|--|--|------------------------------|
| 1 | Организационная часть практики | 4 | |
| 1.1 | Вводная беседа. Инструктаж по технике безопасности. | 2 | Устный контроль |
| 1.2 | Цель и задачи практики | 2 | Устный контроль |
| 2 | Производственная практика на авиаметеорологической станции в аэропорту. | 190 | |
| 2.1 | Ознакомление с содержанием и объемом работы дежурного синоптика, техническим оснащением АМСГ. Изучение руководящих документов. | 30 | Устный и письменный контроль |
| 2.2 | Обработка и анализ основных и кольцевых синоптических карт, карт барической топографии, прогностических карт погоды, аэрологических диаграмм, вертикальных разрезов и других | 32 | Устный и письменный контроль |

| | | | |
|--------------|---|------------|------------------------------|
| | вспомогательных материалов. Применение бланкового материала (бланки АВ-1, АВ-2, АВ-4, АВ-5, АВ-11 и журналов). Анализ поступающей информации о фактической погоде, данных МРЛ, прогнозов соседних АМСГ. | | |
| 2.3 | Знакомство с работой техников-метеорологов и участие в оперативных совещаниях синоптиков | 16 | Устный контроль |
| 2.4 | Составление оперативных прогнозов погоды по аэродрому (TAF). Составление прогнозов погоды по маршрутам, трассам, секторам области (GAMET). Знакомство с климатическим описанием аэродрома и местных воздушных трасс. | 32 | Устный и письменный контроль |
| 2.5 | Система сбора и распространения информации в простых и сложных метеоусловиях. Методы прогноза опасных для авиации явлений погоды. | 32 | Устный и письменный контроль |
| 2.6 | Разбор неоправдавшихся прогнозов погоды и штормовых предупреждений. | 16 | Устный и письменный контроль |
| 2.7 | Знакомство с аэроклиматическим описанием аэродрома и местных воздушных трасс. Устные консультации диспетчерам, летному составу о фактической и ожидаемой метеорологической и синоптической обстановке по аэродрому, району и обслуживаемым трассам. | 32 | Устный и письменный контроль |
| 3 | Подведение итогов практики | 22 | |
| 3.1 | Составление отчета по практике | 22 | Сдача отчета |
| | Промежуточная аттестация | | Зачет |
| Всего | | 216 | |

Содержание производственной практики

1. Организационная часть производственной практики по синоптической метеорологии

- 1.1 Вводная беседа. Инструктаж по технике безопасности
- 1.2 Цель и задачи практики

2. Производственная практика на авиаметеорологической станции в аэропорту

2.1 Ознакомление с содержанием и объемом работы дежурного инженера - синоптика, техническим оснащением АМСГ. Изучение руководящих документов

Обработка и анализ приземных и высотных карт, кольцовок и всех дополнительных аэрологических и синоптических материалов. Построение и

анализ прогностических карт. Изучение расчетных методов, применяемых в данном Центре по гидрометеорологии: расчёт максимальной и минимальной температуры, осадков, ливней, гроз, туманов, шквала, низкой облачности, перемещения барических образований и др. Порядок составления прогнозов погоды на сутки, двое по пункту, области. Терминология, используемая в прогнозах в соответствии с Наставлением по службе прогнозов. Порядок составления прогноза метеорологических условий, способствующих загрязнению атмосферы (фоновый и от одиночных источников) по городу.

2.2 Обработка и анализ основных и кольцевых синоптических карт, карт барической топографии, прогностических карт погоды, аэрологических диаграмм, вертикальных разрезов и других вспомогательных материалов. Применение бланкового материала (бланки АВ-1, АВ-2, АВ-4, АВ-5, АВ-11 и журналов). Анализ поступающей информации о фактической погоде, данных МРЛ, прогнозов соседних АМСГ

2.3 Составление оперативных и суточных прогнозов погоды по аэродрому. Составление авиационно – маршрутных прогнозов погоды по маршрутам, трассам, секторам области, составление ветра по высотам

Предупреждения об ОЯ и СГЯ. Порядок составления прогноза ОЯ и СГЯ и передача обслуживаемым организациям. Оценка оправдываемости прогнозов погоды, уточнений и предупреждений об ОЯ и СГЯ.

2.4 Система сбора и распространения информации в простых и сложных метеоусловиях. Методы прогноза опасных для авиации явлений погоды

Специфика обслуживания метеорологическими данными различных организаций. Оценка экономической эффективности прогнозов погоды. Участие в обсуждении прогнозов, сдаче – приеме дежурств, разборе неоправдавшихся прогнозов погоды.

2.5 Разбор неоправдавшихся прогнозов погоды и штормовых предупреждений.

Знакомство с применением информации, поступающей с метеорологических искусственных спутников Земли при прогнозе погоды: анализ облачности и атмосферных фронтов.

2.6 Участие в оперативных совещаниях синоптиков. Знакомство с аэроклиматическим описанием аэродрома и местных воздушных трасс. Устные консультации диспетчерам, летному составу о фактической и ожидаемой метеорологической и синоптической обстановке по аэродрому, району и обслуживаемым трассам

Участие в оперативных и научных совещаниях и семинарах синоптиков.

3. Подведение итогов практики

3.1 Составление отчета по практике. По окончании практики проводится составление и защита отчета, индивидуальное собеседование со студентами по программе практики и выполненной работе, оперативный контроль составляемого студентами бланкового материала, конспектов.

К отчету прилагаются:

- дневник прохождения практики с отметками об их выполнении, заверенными непосредственными руководителями отдельных разделов практики. В дневнике ежедневно отражаются выполняемые работы, их содержание, используемые материалы. Указываются также Инструкции, Руководства, методические указания, иные руководящие и регламентирующие документы, изучаемые студентом;

- характеристика, составленная руководителем практики и заверенная руководителем организации, обеспечивающей проведение практики и печатью учреждения. В характеристике указываются степень и качество выполнения разделов программы, трудовая дисциплинированность практиканта, степень участия в научной и методической деятельности, общественной жизни подразделения, уровень теоретической и практической подготовки студента. В качестве итога указывается оценка работы практиканта;

- рабочий материал, отражающий содержание практики. Составленные самостоятельно прогнозы погоды должны иллюстрироваться самостоятельно обработанными и проанализированным и исходными приземными и высотными картами, обзором исходного синоптического положения и ожидаемого его развития с обоснованием в виде сопутствующих расчетов и выкладок, иных данных и материалов, текстом составленного прогноза и его оценкой. Прочие выполненные работы и расчеты иллюстрируются использованными исходными данными, полученными в итоге аналитическими, графическими, текстовыми и прочими материалами.

Формы проведения производственной практики по синоптической метеорологии

Обучающиеся проходят практику в структурных подразделениях Гидрометслужбы в аэропортах (на авиаметеорологических станциях), выполняя все виды работ по метеорологическому обслуживанию авиации.

Место и время проведения производственной практики по синоптической метеорологии

Практика проводится в 6-м семестре на территории Российской Федерации в аэропортах гражданской авиации, в метеоагентствах в соответствии с заключенными Договорами между этими организациями и ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Продолжительность производственной практики 4 недели.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Рабочий день обучающегося длится 6 часов. Студент должен в тот же день провести обработку полученного фактического материала - приземных и высотных карт погоды, применить расчетные методы для прогноза различных метеорологических элементов, строить вертикальные разрезы, аэрологические диаграммы, вспомогательные карты, использовать

информацию с метеорологических спутников Земли, составить прогнозы погоды по району аэропорта, по трассам для авиации.

После окончания производственной практики студент предоставляет письменный отчет на кафедру метеорологии и климатологии. Защита отчетов студентов происходит на заседании кафедры метеорологии и климатологии. По результатам оценок, предоставленных руководителями практики на АМСГ, а также устного отчета, студентам выставляется *зачет* в 7-м семестре.

6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике по синоптической метеорологии

При реализации программы производственной практики используются различные технологии при выполнении различных видов работ:

1. Беседа, инструктаж по технике безопасности;
2. Работа с технической документацией, с Руководящими документами Гидрометслужбы;
3. Знакомство с объемом и содержанием производственных обязанностей инженера-синоптика на автоматизированном рабочем месте.
4. Освоение работы с компьютером с помощью программы «ГИС-метео».
5. Составление обзоров синоптического положения с использованием приземных и высотных карт погоды.
6. Проведения визуальных наблюдений и инструментальных измерений.

При прохождении практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обязательно выделяется дополнительное время, используются печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. С нарушением слуха – получение информации визуально, с нарушениями зрения – аудиально, с нарушением опорно-двигательного аппарата – с помощью дистанционных образовательных технологий (вебинары, общение по скайпу).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике по синоптической метеорологии:

1. Руководящие документы и нормативная документация АМСГ.
2. Наставления по метеорологическому обслуживанию гражданской авиации,
3. Должностные Инструкции и Технические записки по обслуживанию авиации.
4. Коды METAR, ТАФ
5. Синоптические карты.
6. Бланковый материал (бланки АВ-1, АВ-2, АВ-4, АВ-5, АВ-11)

7. Таблицы, схемы, графики, справочники.
8. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды, ч.1- Л.: Гидрометеопиздат, 1986. – 702 с. (23 экз. на кафедре).
9. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации России (НМО ГА - 95). (10 экз. на кафедре).
10. Учебно-методическое пособие: Лапина С.Н. Метеорологическое обеспечение полетов гражданской авиации (практические работы). – Саратов, 2005- 46 с. (10 экз. на кафедре).

Самостоятельная работа студентов на производственной практике по синоптической метеорологии включает в себя:

1. Изучение «Наставления по метеорологическому обслуживанию гражданской авиации - кодов METAR, TAF, «Инструкции по метеорологическому обслуживанию полетов», «Инструкций критериев опасных явлений и порядка подачи штормового сообщения», работ по региональной синоптике.

2. Обработка и анализ основных и кольцевых синоптических карт, карт барической топографии, прогностических карт погоды, аэрологических диаграмм, вертикальных разрезов и других вспомогательных карт. Применение бланкового материала (бланки АВ-1, АВ-2, АВ-4, АВ-5, АВ-11 и журналов).

3. Устные консультации диспетчерам, летному составу о фактической и ожидаемой метеорологической и синоптической обстановке по аэродрому, району и обслуживаемым трассам полетов самолетов.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. 2 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------|----------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------|
| Семестр | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Автоматизированное тестирование | Другие виды учебной деятельности | Промежуточная аттестация | Итого |
| 6 | 5 | 0 | 0 | 25 | 0 | 40 | 0 | 70 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 |
| Итого | 5 | 0 | 0 | 25 | 0 | 40 | 30 | 100 |

**Программа оценивания учебной деятельности студента
6 семестр**

Лекции – от 0 до 5 баллов

Цель и задачи практики. Организация практики. Инструктаж по технике безопасности (присутствие – 5 баллов)

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа – от 0 до 25 баллов

5 работ по 0-5 баллов за 1 работу

1) обработка основных и кольцевых синоптических карт, 2) карт барической топографии, 3) аэрологических диаграмм, 4) вертикальных разрезов, 5) знакомство с аэроклиматическим описанием аэродрома и местных воздушных трасс.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности – от 0 до 40 баллов

Производственная часть практики на АМСГ- 40 баллов.

Пункты 2.1 – 2.6 (см. раздел 5) – по 5 баллов за присутствие и выполнение каждого пункта; отсутствие – 0 баллов.

Написание и оформление отчета по практике – 10 баллов. Итого, 40 баллов.

Промежуточная аттестация

Не предусмотрена

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по производственной практике по синоптической метеорологии составляет **70** баллов.

7 семестр

Лекции

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа

Не предусмотрена

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены

Промежуточная аттестация – зачет – от 0 до 30 баллов

25 – 30 баллов – ответ на «отлично» / «зачтено»

19 – 24 баллов – ответ на «хорошо» / «зачтено»

13 – 18 баллов – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

0 – 12 баллов – ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по производственной практике по синоптической метеорологии составляет **30** баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6, 7 семестры по производственной практике по синоптической метеорологии составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике по синоптической метеорологии в оценку (зачет)

| | |
|----------------|--------------|
| 61 -100 баллов | «зачтено» |
| 0- 60 баллов | «не зачтено» |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики по синоптической метеорологии

а) литература:

1. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. Руководящий документ. Обнинск: «ИГ-СОЦИН», 2009.- 50 с. (20 экз. на каф.)

2. Практикум по синоптической метеорологии. Руководство к лабораторным работам по синоптической метеорологии и атлас синоптических материалов. Под ред. проф. В.И. Воробьева. Издание 2-е, перераб. и доп.- СПб.: изд. РГГМУ, 2006.- 304 с.

3. Богаткин О.Г. Практикум по авиационной метеорологии – СПб: изд. РГГМУ, -2005 г.-130 с.

4. Лапина С.Н. Метеорологическое обеспечение полетов гражданской авиации (практические работы). – Саратов, 2005.- 46 с. (10 экз. на кафедре).

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Microsoft Word

2. <http://mcc.hydromet.ru/1251/product.htm> - ГВЦ Федеральной Службы России по Гидрометеорологии и Мониторингу Окружающей Среды

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики по синоптической метеорологии

В период практики обучающийся изучает Руководящие документы, Наставление по службе прогнозов, основные должностные Инструкции и Технические записки по обслуживанию авиации, нормативную документацию.

Знакомится с электротехнической аппаратурой, метеорологическими приборами, геоинформационной системой «Метео».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология профиль Прикладная метеорология.

Автор: Полянская Е.А., к.г.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии от 20.06.23 года, протокол № 14.

